

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.2 «Программирование приложений»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация): **Технологии разработки
программного обеспечения**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Л.А. Попова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.А. Дудник

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1	Применяет выбранные языки программирования для написания программ
ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1	Проектирует интерфейс по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Базы данных, Дополнительные главы программирования, Тестирование и верификация программного обеспечения

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 9 / 324

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	16	16	8	284	51

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	8	4	160	26

Лекционные занятия (8ч.)

1. Язык программирования C#. Основы разработки приложений. Типы данных {использование общественных ресурсов} (2ч.)[4,5,13,14] История языка C#. Среда NET Framework. Принцип действия CLR. Создание приложения в среде программирования Visual Studio. Организация памяти в .NET. Простые типы – это набор predefined типов структур, предоставленных C#, который содержит следующие типы: целочисленные типы; символьный тип char; типы с плавающей запятой (точкой); логический bool; перечисления; кортежи. Консольный вывод. Консольный ввод. Методы. Требования к программному коду. Видимость переменных.

2. Операторы и выражения C#. Инструкции управления (условные операторы и циклы) {беседа} (2ч.)[4,5,13,14] Арифметические, логические операторы, сравнения и присваивания. Тернарный оператор сравнения. Правила записи выражений и приоритет операторов. Условный оператор (инструкция if). Инструкция switch. Рекурсия. Циклы: for; while; do...while; foreach. Управляющие операторы. Примеры.

3. Массивы. Сортировка одномерных массивов(2ч.)[4,5,13,14] Одномерные массивы. Инициализация массива. Поиск элементов в массиве. Методы для работы с массивами. Двумерные массивы. Инициализация двумерных массивов. Массивы трех и более измерений. Массив массивов. Методы поиска и сортировки элементов массива.

4. Организация потоков ввода-вывода(1ч.)[4,5,6,13,14] Байтовый поток. Символьный поток. Двоичный поток. Перенаправление стандартных потоков. Работа с файловой системой. Обработка исключений.

5. Введение в ООП {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6,7,13,14] Краткая история языков программирования. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). Классы и объекты. Данные: поля и константы; методы; свойства класса. Конструкторы и деструкторы. Наследование и иерархия классов. Использование защищенного доступа. Наследование конструкторов. Переменные базового класса и производного класса. Виртуальные методы. Абстрактные методы и классы.

Практические занятия (4ч.)

1. Разработка программ на основе разветвляющихся и циклических алгоритмов {тренинг} (2ч.)[1,4,5]

2. Коллекции. Классы и объекты {тренинг} (2ч.)[1,4,5,13,14]

Лабораторные работы (8ч.)

1. Реализация разветвляющихся и циклических алгоритмов на языке C#(2ч.)[1,4,5,13,14]
2. Массивы и коллекции(2ч.)[1,4,5,13,14]
3. Использование файлов в программе(2ч.)[1,4,5,13,14]
4. Классы и объекты. Перегрузка операций(2ч.)[1,4,5,13,14]

Самостоятельная работа (160ч.)

1. Изучение теоретического материала для формирования умений применять выбранные языки программирования для написания программ(71ч.)[4,5,6,7]
Изучение теоретического материала (работа с конспектом лекций, первоисточниками основной и дополнительной литературы, учебными пособиями) для формирования умений разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
2. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям для формирования умения проектировать интерфейс по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса(32ч.)[1,4,5,6,7,13,14] Выбор и использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Составление отчетов о выполнении лабораторных работ
3. Выполнение контрольной работы с целью закрепления умения проектировать программный интерфейс и применять выбранные языки программирования для написания программ(48ч.)[1,4,5,13,14] Выбор и использование современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности. Составление отчета о работе
4. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,4,5,6,7,13,14] Повторение теоретического и практического материала

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	8	4	124	25

Лекционные занятия (8ч.)

1. Разработка пользовательского интерфейса на основе Windows Forms {беседа} (2ч.)[6,7,9,14] Создание графического приложения. Приложение и класс Application. Работа с формами, основные свойства форм. Взаимодействие между формами. Контейнеры и элементы управления в Windows Forms.
2. Делегаты. Анонимные и лямбда методы. События. Технология LINQ(2ч.)[7,8,9,13,14] Определение и вызов делегатов. Добавление методов в

делегат. Применение делегатов. Анонимные методы: назначение и использование. Лямбда-выражения как аргументы методов. Определение и вызов событий. Добавление и удаление обработчиков событий. Делегаты Action, Predicate и Func. Методы расширения LINQ. Фильтрация выборки и проекция, сортировка. Группировка, агрегатные операции. Делегаты и анонимные методы в запросах LINQ.

3. Разработка структуры базы данных на основе технологии ORM {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9,10,13,14] Взаимодействие с данными. Разработка модели базы данных на основе структуры классов. Строка подключения. Организация связей между таблицами. Основные операции с данными (добавление, редактирование, удаление).

4. Абстрактные структуры данных: стек, очередь, списки, деревья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10,12,13,14] Назначение и применение абстрактных структур данных. Использование встроенных коллекций. Разработка классов коллекций на основе динамически изменяющихся структур – односвязных и двусвязных списков.

Практические занятия (4ч.)

1. Разработка классов для работы с текстовыми и табличными документами {тренинг} (2ч.)[2,7,8,11,13,14]

2. Абстрактные структуры данных: стек, очередь, списки, деревья. Многопоточность {тренинг} (2ч.)[2,7,10,14]

Лабораторные работы (8ч.)

1. Меню, формы и пользовательские элементы управления(2ч.)[2,6,7,9]

2. Решение задач с использованием делегатов и технологии LINQ(2ч.)[2,4,5,7,8]

3. Структура данных стек. Реализация калькулятора на основе польской записи(2ч.)[2,7,10,12]

4. Работа с графикой(2ч.)[2,5,8,11]

Самостоятельная работа (124ч.)

1. Изучение теоретического материала для формирования умений применять выбранные языки программирования для написания программ(54ч.)[2,5,6,7,8,9,10,11,13,14] Изучение теоретического материала (работа с конспектом лекций, первоисточниками основной и дополнительной литературы, учебными пособиями) для формирования умений разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

2. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям для формирования умения проектировать интерфейс по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса(36ч.)[2,4,5,6,7,8,9,10,11,12] Выбор и использование современных информационных технологий и программных

средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Составление отчетов о выполнении лабораторных работ

3. Выполнение курсового проекта с целью закрепления умения проектировать программный интерфейс и применять выбранные языки программирования для написания программ(30ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14]

Выбор и использование современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности. Составление отчета о работе

4. Подготовка к зачету(4ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] Повторение теоретического и практического материала

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Попова, Л.А. Программирование приложений. Часть 1: учебно-методические указания для студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / Л.А. Попова; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск:РИИ, 2021. – 60 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Popova_L.A._Programmirovanie_prilozheniy_\(chast'_1\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Popova_L.A._Programmirovanie_prilozheniy_(chast'_1)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

2. Попова, Л.А. Программирование приложений. Часть 2 : учебно-методические указания для студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / Л.А. Попова; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск:РИИ, 2021. – 51 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Popova_L.A._Programmirovanie_prilozheniy_\(chast'_2\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Popova_L.A._Programmirovanie_prilozheniy_(chast'_2)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

3. Попова, Л.А. Программирование приложений: методические указания по подготовке и оформлению курсового проекта по программированию приложений для студентов второго курса очной и заочной форм обучения направления «Информатика и вычислительная техника» / Л.А. Попова; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск:РИИ, 2021. – 51 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Popova_L.A._Programmirovanie_prilozheniy_\(kursov.proekt\)__2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Popova_L.A._Programmirovanie_prilozheniy_(kursov.proekt)__2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Кирнос, В. Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие : [16+] / В. Н.

Кирнос ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2013. – 160 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651> (дата обращения: 22.11.2021). – ISBN 978-5-4332-0068-5. – Текст : электронный.

5. Суханов, М.В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования С# : учебное пособие / М.В. Суханов, И.В. Бачурин, И.С. Майоров ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 97 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312313> (дата обращения: 24.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00934-4. – Текст : электронный.

6. Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке С#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : в 2 томах : [16+] / С.В. Горелов ; под науч. ред. П.Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – Том 1. – 363 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576037> (дата обращения: 24.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907100-09-1. – Текст : электронный.

7. Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке С#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : в 2 томах : [16+] / С.В. Горелов ; под науч. ред. П.Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – Том 2. – 379 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576036> (дата обращения: 24.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907100-18-3. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

8. Абрамян, А.В. Разработка пользовательского интерфейса на основе технологии Windows Presentation Foundation: учебник по курсу «Основы разработки пользовательского интерфейса» для студентов направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (бакалавриат) / А.В. Абрамян, М.Э. Абрамян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 302 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499453> (дата обращения: 17.12.2020). – Библиогр.: с. 294. – ISBN 978-5-9275-2375-7. – Текст : электронный.

9. Рояк, М.Э. Программирование под Windows графических интерфейсов пользователя : учебное пособие : [16+] / М.Э. Рояк, И.М. Ступаков ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск :

Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 72 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575018> (дата обращения: 24.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3754-4. – Текст : электронный.

10. Абрамян, М. Э. Технология LINQ на примерах. Практикум с использованием электронного задачника Programming Taskbook for LINQ : учебное пособие / М. Э. Абрамян. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 326 с. — ISBN 978-5-94074-981-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66478> (дата обращения: 09.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Подбельский, В. В. Язык декларативного программирования XAML / В. В. Подбельский. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 336 с. — ISBN 978-5-97060-573-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111428> (дата обращения: 24.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Дэвис, А. Асинхронное программирование в C# 5.0 / А. Дэвис. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 120 с. — ISBN 978-5-94074-886-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9132> (дата обращения: 24.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

13. Документация по C# [режим доступа] <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>

14. Программирование на C# и .NET [режим доступа] <https://metanit.com/sharp/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное

взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Chrome
2	LibreOffice
3	Microsoft SQL Server Express
4	Visual Studio
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky
7	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Программирование приложений»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-3: Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-5: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Программирование приложений».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Программирование приложений» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>

Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Задания на применение выбранных языков программирования для написания программ

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Применяет выбранные языки программирования для написания программ

- 1. Дайте характеристику типов данных и деление их на группы Value и Reference. Применяя язык программирования C#, приведите пример программы с использованием разных типов данных.**
- 2. Дайте характеристику байтовых потоков, опишите их создание, конструкторы и методы. Применяя язык программирования C#, приведите пример программы с использованием байтового потока.**
- 3. Опишите правила перегрузки операций и использования индексов в классе. Применяя язык программирования C#, приведите пример программы, демонстрирующей перегрузку операций сложения и инкремента.**

2.Задания на проектирование интерфейса и написание программы

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Применяет выбранные языки программирования для написания программ
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Проектирует интерфейс по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса

1. Задача. Редактором создать текстовый файл, в который записать матрицу. Найти максимальные элементы для каждой строки матрицы, записать их в двоичный файл и вывести на консоль.
 - 1.1. Спроектируйте интерфейс консольного приложения в соответствии с принятыми концепциями (ПК-3.1).
 - 1.2. Применяя язык программирования C#, напишите программу (ПК-5.1).
2. Задача. Редактором создать текстовый файл, в который записать возрастающую последовательность натуральных чисел. С помощью генератора случайных чисел задать 20 натуральных чисел и определить, сколько из них входит в данный файл. Результат вывести на консоль.
 - 2.1. Спроектируйте интерфейс консольного приложения в соответствии с принятыми концепциями (ПК-3.1).
 - 2.2. Применяя язык программирования C#, напишите программу (ПК-5.1).
3. Задача. Вычислить n значений переменной x по рекуррентной формуле $x_k = 3x_{k-1} + 5$ при начальной значении x , введенном с консоли. Результат записать в двоичный файл, затем из него вывести на консоль.
 - 3.1. Спроектируйте интерфейс консольного приложения в соответствии с принятыми концепциями (ПК-3.1).
 - 3.2. Применяя язык программирования C#, напишите программу (ПК-5.1).

3.Задания на применение выбранных языков программирования для написания программ

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
ПК-5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1	Применяет выбранные языки программирования для написания программ

1. Опишите назначение и применение абстрактных структур данных. Применяя язык программирования C#, приведите пример программы с использованием встроенной коллекции для работы со стеком.
2. Опишите работу с документами Word и Excel посредством программирования. Применяя язык программирования C#, приведите пример программы, использующей класс для редактирования документа Word.
3. Дайте характеристику методов расширения LINQ. Применяя язык программирования C#, приведите пример программы с использованием фильтрации и сортировки.

4.Задания на проектирование интерфейса и написание программы

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Применяет выбранные языки программирования для написания программ
ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1 Проектирует интерфейс по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса

1. **Задача.** Создать проект с использованием класса, описывающего свойства: числитель дроби, знаменатель дроби; методы для сокращения дроби, проверки и преобразования неправильной дроби к смешанному числу (выделение целой части); перегрузку операций сложения и умножения дробей.
 - 1.1. Спроектируйте интерфейс оконного приложения с использованием образца, в котором реализованы обработчики событий и выполнение проверки корректности вводимых в поля символов (ПК-3.1).
 - 1.2. Применяя язык программирования C#, напишите программу (ПК-5.1).
2. **Задача.** Создать проект с использованием класса, реализующего хранение матриц целого типа, выполняющего операции сложения и вычитания матриц, если они имеют одинаковые размеры.
 - 2.1. Спроектируйте интерфейс оконного приложения с использованием образца, в котором реализованы обработчики событий и выполнение проверки корректности вводимых в поля символов (ПК-3.1).
 - 2.2. Применяя язык программирования C#, напишите программу (ПК-5.1).
3. **Задача.** Создать проект с использованием класса, описывающего изделие: наименование, список комплектующих с указанием их количества и цены; методы для вычисления стоимости изделия, редактирования списка комплектующих.
 - 3.1. Спроектируйте интерфейс оконного приложения с использованием образца, в котором реализованы обработчики событий и выполнение проверки корректности вводимых в поля символов (ПК-3.1).
 - 3.2. Применяя язык программирования C#, напишите программу (ПК-5.1).

4. *Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.*