



Рабочая программа дисциплины (модуля) «Профессиональная разработка программного обеспечения С#/ сост. Бечелова А.Р.– Нальчик: КБГУ, 2023. – 38с.

Рабочая программа дисциплины предназначена для студентов очной формы обучения направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль «Проектирование систем искусственного интеллекта» в 7 семестре 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 808 (с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 19 июля 2022 г.) (Зарегистрировано в министерстве юстиции Российской Федерации 14 сентября 2017 г. Регистрационный N 48190).

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)</b> .....	4
<b>2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b> .....	4
<b>3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)</b> .....	5
<b>4. Содержание и структура дисциплины (модуля)</b> .....	6
<b>5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b> .....	9
<b>6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</b> .....	21
<b>7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины</b> .....	24
7.1. <i>Нормативно-законодательные акты</i> .....	24
7.2. <i>Основная литература</i> .....	24
7.3. <i>Дополнительная литература</i> .....	25
7.4. <i>Периодические издания</i> .....	25
7.5. <i>Интернет-ресурсы</i> .....	25
7.6. <i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i> .....	28
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b> .....	33
<b>9. Лист изменений (дополнений)</b> .....	38

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины «Профессиональная разработка программного обеспечения C#»:

- изучение программирования на языке C#.
- освоение интегрированной среды разработки (ИСР) из Visual Studio. Net для языка Visual C#, работающего с платформой. Net. Framework;
- получение навыков в разработке программ на языке C#;
- ознакомить студентов с основными понятиями, структурами, методами и алгоритмами современного программирования;
- ознакомить студентов с различными парадигмами программирования;
- научить студентов понять, как вообще выполняется разработка программного обеспечения с языком программирования высокого уровня C#.

Задачи освоения дисциплины:

- дать начальный запас сведений о методах и этапах трансляции языка программирования C#;
- научить навыкам решения задач с использованием языка программирования C#;
- обучить студентов технологиям программирования и мышлению, характерным для современного программирования;
- сформировать у студентов представление об общих принципах разработки алгоритмов и анализа их эффективности на примере алгоритмов, реализуемых в виде компьютерных приложений;
- сформировать представление о современной методологии проектирования и программирования, принципах трансляции и верификации программ.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Профессиональная разработка программного обеспечения C#» относится к перечню дисциплин Блока 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору), направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль «Проектирование систем искусственного интеллекта» и изучается в 7 семестре 4 курса.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОПОП ВО по данному направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень бакалавриата):

*универсальных (УК):*

Коды	Содержание компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

профессиональных (ПКС):

Коды	Содержание компетенций
ПКС-1	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные парадигмы и методологии создания программных продуктов (процедурный, объектный, объектно-ориентированный и функциональный подходы, механизм обобщений и параллелизм);
- современный язык программирования (синтаксис и семантику языка C#, включая LINQ-технологии и возможности библиотек классов);
- особенности применения средств платформы .NET;
- возможности интегрированных сред разработки консольных приложений и программ с графическим интерфейсом.
- основы современных языков программирования высокого уровня;
- организацию платформ.NET.Framework;
- основы языка C#;
- синтаксис языка программирования C#;
- базовые функции и классы стандартной библиотеки языка C#.

#### **Уметь:**

- реализовывать алгоритмы и компоненты программ на языке C#;
- реализацию вычислительных алгоритмов на C#.
- создавать многомодульные программы с использованием ООП.

#### **Владеть:**

- типовыми методами обработки данных на C#.

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

**Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Профессиональная разработка программного обеспечения C#», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций**

№ п/п	Наименование раздела/ темы	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1.	Введение	История языков C# и Java ИСР Visual C# и NetBeans. Структура программы.	УК-1, ПКС-1	Домашнее задание (ДЗ), Контрольная работа (КР), Коллоквиум (К), Тестирование (Т), Рубежный контроль (РК)
2.	Основы ООП	Классы. Интерфейсы. Делегаты.	УК-1, ПКС-1	ДЗ, КР, К, Т, РК
3.	Типы данных	Численные. Строковые. Массивы. Ссылочные.	УК-1, ПКС-1	ДЗ, КР, К, Т, РК
4.	Операторы	Арифметические. Логические. Отношения.	УК-1, ПКС-1	ДЗ, КР, К, Т, РК
5.	Инструкции	Выражения и разделители. Решения и ветвления. Циклы.	УК-1, ПКС-1	ДЗ, КР, К, Т, РК
6.	Обработка исключений	Обработка ошибок. Обработка исключений.	УК-1, ПКС-1	ДЗ, КР, К, Т, РК
7.	Графика	Растровые изображения. Анимация.	УК-1, ПКС-1	ДЗ, КР, К, Т, РК

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

**Таблица 2. Структура дисциплины (модуля) «Профессиональная разработка программного обеспечения C#»**

Вид работы	Трудоёмкость часов / зачётных единиц	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость (в часах)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	14	14
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	42	42
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	-	-

Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа (вне аудиторная):</b>	<b>43</b>	<b>43</b>
Расчетно-графическое задание	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (КР)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	43	43
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		-
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>

*Таблица 3. Лекционные занятия*

№ п/п	Тема
1.	История языка С#. Платформа .Net.Framework.
2.	Основы языка С#. Операторы. Структура программы.
3.	Типы данных. Массивы и коллекции.
4.	Операторы С#.
5.	Инструкции. Выражения и разделители.
6.	Решения и ветвления. Циклы.
7.	Обработка ошибок и исключений.
8.	Работа со строками.
9.	Классы и структуры. Интерфейсы. Делегаты
10.	Графика.

*Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)*

№ п/п	Тема
1.	Платформа Net. Framework.
2.	Основы языка С#.
3.	Типы данных
4.	Выражения и разделители.
5.	Решения и ветвления. Циклы.
6.	Обработка ошибок.
7.	Работа со строками.
8.	Классы и структуры.

*Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю)*

№ п/п	Тема
1.	Лабораторные работы не предусмотрены.

*Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)*

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
-------	--

1.	<i>Раздел 1. История языка C#. Платформа .Net.Framework.</i>
2.	Язык Java
3.	C# вместо Java.
4.	Платформа.Net.Framework.
5.	Виртуальная машина.
6.	<i>Раздел 2. Основы языка C#. Операторы. Структура программы.</i>
7.	Алфавит.
8.	Идентификаторы.
9.	Ключевые слова
10.	Операторы.
11.	Структура программы.
12.	Пространства имен.
13.	Метод MAIN.
14.	<i>Раздел 3. Типы данных. Массивы и коллекции.</i>
15.	Простые типы.
16.	Ссылочные типы.
17.	Массивы.
18.	Коллекции
19.	<i>Раздел 4. Операторы.</i>
20.	Арифметические.
21.	Логические.
22.	Отношения.
23.	<i>Раздел 5. Инструкции. Выражения и разделители.</i>
24.	Типы инструкций.
25.	Выражения.
26.	Разделители.
27.	<i>Раздел 6. Решения и ветвления. Циклы.</i>
28.	Решение и проекты.
29.	Ветвления.
30.	Вложенные ветвления.
31.	Циклы.
32.	Выбор.
33.	Инструкция Break.
34.	Инструкция Continue.
35.	<i>Раздел 7. Обработка ошибок и исключений.</i>
36.	Обнаружение ошибок.
37.	Окно ошибок в ИСР.
38.	Типы исключений.
39.	Сборщик мусора.
40.	Запрет множественного наследования
41.	<i>Раздел 8. Работа со строками.</i>
42.	Правила задания символов
43.	Правила задания строк.
44.	Инструкции работы со строками.
45.	<i>Раздел 9. Классы и структуры. Интерфейсы. Делегаты</i>
46.	Определения класса.
47.	Поля класса.
48.	Методы класса.
49.	Свойства класса.
50.	Использование интерфейсов.



51.	Делегаты.
52.	Раздел 10. Графика.
53.	Приложение Windows Form.
54.	Рисование графиков функций.
55.	Рисование примитивных фигур.
56.	Списки.
57.	Таблицы.
58.	Сжатие изображений.

## **5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Конечными результатами освоения программы дисциплины «Профессиональная разработка программного обеспечения С#» являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.*

### **5.1. Оценочные материалы для текущего контроля**

*Текущий контроль* знаний, умений и владений по дисциплине осуществляется в форме устного или письменного опроса на лекционных и практических занятиях, а также в ходе проведения самостоятельной работы студентов.

*Цель текущего контроля* – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Профессиональная разработка программного обеспечения С#» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

#### **5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Профессиональная разработка программного обеспечения С#» (контролируемые компетенции УК-1, ПКС-1)**

*Тема 1. История языка С#. Платформа .Net.Framework.*

1. Язык Java.
2. C# вместо Java.
3. Платформа.Net.Framework.
4. Виртуальная машина.

*Тема 2. Основы языка C#. Операторы. Структура программы.*

1. Алфавит.
2. Идентификаторы.
3. Ключевые слова.
4. Операторы.
5. Структура программы.
6. Пространства имен.
7. Метод MAIN.

*Тема 3. Типы данных. Массивы и коллекции.*

1. Простые типы.
2. Ссылочные типы.
3. Массивы.
4. Коллекции

*Тема 4. Операторы.*

1. Арифметические.
2. Логические.
3. Отношения.

*Тема 5. Инструкции. Выражения и разделители.*

1. Типы инструкций.
2. Выражения.
3. Разделители.

*Тема 6. Решения и ветвления. Циклы.*

1. Решение и проекты.
2. Ветвления.
3. Вложенные ветвления.
4. Циклы.
5. Выбор.
6. Инструкция Break.
7. Инструкция Continue.

*Тема 7. Обработка ошибок и исключений.*

1. Обнаружение ошибок.

2. Окно ошибок в ИСР.
3. Типы исключений.
4. Сборщик мусора.
5. Запрет множественного наследования

*Тема 8. Работа со строками.*

1. Правила задания символов
2. Правила задания строк.
3. Инструкции работы со строками.

*Тема 9. Классы и структуры. Интерфейсы. Делегаты*

1. Определения класса.
2. Поля класса.
3. Методы класса.
4. Свойства класса.
5. Использование интерфейсов.
6. Делегаты.

*Тема 10. Графика.*

1. Приложение Windows Form.
2. Рисование графиков функций.
3. Рисование примитивных фигур.
4. Списки.
5. Таблицы.
6. Сжатие изображений.

***Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса***

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Профессиональная разработка программного обеспечения C#».

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

<b>Количество баллов</b>	<b>Критерии оценивания</b>
5	<p>Обучающийся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полно излагает изученный материал, знает все формулы, применяемые методы и их точность;</li> <li>- понимает материал, может обосновать свои суждения, применить знания при решении практических задач и лабораторных заданий для самостоятельного выполнения;</li> <li>- излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</li> </ul>

4	Обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для «5» баллов, но допускает несущественные ошибки, которые сам же исправляет, и некоторые недочёты в последовательности и оформлении излагаемого материала.
3	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основного материала по данной теме, но: - излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий, знаний методов, их точности; - не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и применять методы; - излагает материал непоследовательно, допускает ошибки.
2	Обучающийся обнаруживает неполное незнание некоторой части раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке и формулах, при оценке точности методов.
1	Обучающийся обнаруживает незнание некоторой части раздела изучаемого материала, допускает существенные ошибки в формулировке и формулах, при оценке точности методов.
0	Обучающийся обнаруживает незнание большей части раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке и формулах, при оценке точности методов.

### 5.1.2. *Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи) (контролируемые компетенции УК-1, ПКС-1)*

Перечень типовых задач для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине «Профессиональная разработка программного обеспечения С#».

Самостоятельная работа оценивается степенью освоения вопросов для самостоятельного изучения и индивидуальным выполнением заданий к практическим занятиям.

#### *Образцы заданий для домашних работ*

*Задача 1.* Создайте файл numbers.txt и запишите в него натуральные числа от 1 до 500 через запятую.

*Задача 2.* Дан массив строк: «red», «green», «black», «white», «blue». Запишите в файл элементы массива построчно (каждый элемент в новой строке).

*Задача 3.* Возьмите любой текстовый файл и найдите в нём размер самой длинной строки.

Для работы с файлами и директориями в # есть такие классы — System.IO.Path, System.IO.File, System.IO.Directory.

Примеры использования некоторых методов этих классов.

1. Получим директории расположения файла

```
string path = @"c:\site\path-to-files\file.txt";
```

```
string dirName = Path.GetDirectoryName(path);  
// dirName: c:\\path-to-files
```

Метод Path.GetDirectoryName() вернет такое же значение если передать такие пути c:\\site\\path-to-files\ или c:\\site\\path-to-files

## 2. Получим имя файла

```
string fileName = Path.GetFileName(path);  
// fileName: file.txt
```

## 3. Получим имя файла без разрешения

```
string fileNameWE = Path.GetFileNameWithoutExtension(path);</pre>  
// fileNameWE: file
```

## 4. Получим разрешение файла

```
string fileExt = Path.GetExtension(path);  
// fileExt: .txt
```

## 5. Проверим есть ли расширение у файла

```
bool hasExt = Path.HasExtension(path);  
// hasExt: true
```

## 6. Проверим является ли путь абсолютным

```
bool isAbs = Path.IsPathRooted(path);  
// isAbs: true
```

Метод Path.IsPathRooted() вернет true если передать такой путь  
\\site\\path-to-files\\file.txt

## 7. Получим базовую директорию сайта

```
string baseDir = AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory;  
// baseDir c:\\site\\
```

## 8. Получим полный путь к файлу

```
path = AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory + @"path-to-files\\file.txt";  
// path: c:\\site\\path-to-file\\file.txt
```

Или если доступен HttpContext:

```
path = HttpContext.Current.Server.MapPath(@"path-to-files\file.txt");
```

Метод `HttpContext.Current.Server.MapPath` вернет тот же результат, если передать такие пути: `\path-to-files\file.txt`, `path-to-files/file.txt` или `/path-to-files/file.txt`

#### 9. Получим разделитель директорий

```
string pathSep = Path.DirectorySeparatorChar;  
// pathSep: \
```

#### 10. Получим полный путь файла зная имя директории и имя файла

```
path = dirName + Path.DirectorySeparatorChar + fileName;
```

Или используя специальный метод:

```
path = Path.Combine(dirName, fileName);
```

#### 11. Изменим расширение файла

```
string imagePath = Path.ChangeExtension(path, ".jpg");  
// imagePath: c:\site\path-to-files\file.jpg
```

#### 12. Получим список файлов

```
string [] files = Directory.GetFiles(dirName);  
// отсеиваем по шаблону, выберем только текстовые файлы  
files = Directory.GetFiles(dirName, @"*.txt");
```

Метод `Directory.GetFiles()` возвращает полные пути к файлам

#### 13. Получим список директорий

```
string [] dirs = Directory.GetDirectories(dirName);
```

Метод `Directory.GetDirectories()` возвращает полные пути к директориям

#### 14. Проверяем существование файла

```
bool isExisFile = File.Exists(path);
```

#### 15. Проверяем существование директории

```
bool isExisDir = Directory.Exists(dirName);
```

#### 16. Создаем пустой файл

```
File.Create(path).Close();
```

17. Создаем файл с содержимым из строки

```
File.WriteAllText(path, "test file");
```

18. Создаем файл из массива байтов

```
File.WriteAllBytes(path, new byte [10]);
```

19. Копируем файл

```
File.Copy(path, otherPath);
```

20. Перемещаем файл

```
File.Move(path, otherPath);
```

21. Удаляем файл

```
File.Delete(path);
```

22. Создаем директорию

```
Directory.CreateDirectory(dirName);
```

Метод `Directory.CreateDirectory()` создает все вложенные папки

23. Для копирования директории пишем свой метод

```
public static void CopyDir(string FromDir, string ToDir)
{
    Directory.CreateDirectory(ToDir);
    foreach (string fullName in Directory.GetFiles(FromDir))
        File.Copy(fullName, ToDir + "\\" + Path.GetFileName(fullName));
    foreach (string fullName in Directory.GetDirectories(FromDir))
        CopyDir(fullName, ToDir + "\\" + Path.GetFileName(fullName));
}
```

24. Перемещаем директорию

```
Directory.Move(dirName, otherDirName);
```

25. Удаляем директорию

```
Directory.Delete(dirName);
```

26. Получим размер файла

```
long fileSize = new FileInfo(fileName). Length;
```

### ***Методические рекомендации по решению задач***

Приступая к решению задач, необходимо внимательно изучить теоретический материал по темам, разобрать приводимые в теоретическом материале каждой темы примеры. При выполнении заданий используются формулы и методы, представленные по каждой теме.

Цель заданий – сформировать навык решения практических прикладных задач, навык оценки точности полученного решения и анализа поведения ошибок

### ***Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы обучающегося ( типовые задачи)***

Самостоятельная работа оценивается степенью освоения вопросов для самостоятельного изучения и индивидуальным выполнением заданий к практическим занятиям.

В результате знания обучающегося оцениваются по ниже следующей шкале

### ***Шкала оценивания самостоятельной работы***

<b>Количество баллов</b>	<b>Критерии оценивания</b>
5	Обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, свободно использует необходимые формулы при решении задач.
4	Обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;
3	Обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач.
2	Обучающийся имеет неполное знание и понимание основного материала по поставленным вопросам, не усвоил его деталей, допускает неточности при решении задач.
1	Обучающийся обнаруживает значительное незнание и понимание основного материала по поставленным вопросам, не усвоил его деталей, допускает существенные неточности при решении задач.
0	Обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

### ***5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля***

*Рубежный контроль* проводится с целью определения качества освоения учебного материала в целом. Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам курса и проводится по окончании изучения материала в заранее установленное время.



В течение семестра проводится *три рубежных контрольных мероприятия по графику.*

Рубежный контроль проводится в виде коллоквиумов (или самостоятельных, контрольных) на практических и лабораторных занятиях, а также компьютерного тестирования.

Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества.

Разработана и сертифицирована в установленном порядке база тестовых заданий по дисциплине. По каждой контрольной точке обязательным является компьютерное тестирование, которое проводится в группе вне рамок учебного расписания.

На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

Проведение рейтинговых контрольных мероприятий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается адаптированными контрольно-измерительными материалами и соответствующей технологией аттестации.

#### ***5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы, коллоквиума (контролируемые компетенции УК-1, ПКС-1)***

Оценочные материалы для коллоквиумов приведены в п.5.1.1, а оценочные материалы для контрольной работы – в п.5.1.2.

#### ***5.2.2. Оценочные материалы для компьютерного тестирования (контролируемые компетенции УК-1, ПКС-1)***

*Тест* – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Полный перечень *тестовых заданий* представлен в ЭОИС – <http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=1206>

#### ***Образцы тестовых заданий***

1. *Когда вызываются статические конструкторы классов в C#?*

- +: один раз при первом создании экземпляра класса или при первом обращении к статическим членам класса;
- : статических конструкторов в C# нет;
- : строгий порядок вызова не определён;
- : после каждого обращения к статическим полям, методам и свойствам.

2. *Каким образом можно перехватить добавление и удаление делегата из события?*

- : такая возможность не предусмотрена;

- + : для этого существуют специальные ключевые слова add и remove;
  - : использовать ключевые слова get и set;
  - : переопределить операторы + и – для делегата.
3. *Что произойдет при выполнении следующего кода? int i=5; object o=I; long j=(long)o;*
- : ошибка не произойдет. Переменная j будет иметь значение 5;
  - + : средой исполнения будет вызвано исключение InvalidCastException;
  - : произойдет ошибка времени компиляции;
  - : значение переменной j предсказать нельзя.
4. *Выберите средства, которые предоставляет C# для условной компиляции.*
- + : директива #if;
  - + : директива #endif;
  - + : директива #else;
  - : директива #typedef;
  - + : директива #define;
  - : директива #elseif;
  - + : атрибут Conditional;
5. *Реализация какого паттерна (шаблона проектирования) являются события в C# ?*
- : детектор (Decorator);
  - : Посетитель (Visitor)
  - + : Издатель-подписчик (Publisher-Subscriber);
  - : Шаблонный метод (Template Method).

В результате знания обучающегося оцениваются по ниже следующей шкале.

***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:***

- 5 баллов** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;
- 4 балла** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 3 балла** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 1-2 балла** – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

**5.2.3. *Оценочные материалы для промежуточной аттестации (контролируемые компетенции УК-1, ПКС-1)***

*Целью промежуточной аттестации по дисциплине «Профессиональная разработка программного обеспечения С#» является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.*

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в форме проведения зачёта, которым заканчивается изучение дисциплины. Он может проводиться в устной и письменной форме. Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по данной дисциплине.

Для допуска к зачёту, обучающемуся необходимо иметь не менее 36 баллов.

***Вопросы, выносимые на зачёт по дисциплине «Профессиональная разработка программного обеспечения С#» (контролируемые компетенции УК-1, ПКС-1)***

1. Первая программа на С#.
2. Переменные. Типы данных, константы.
3. Арифметические и логические операции.
4. Условные операторы. Тернарный оператор.
5. Массивы в С#. Класс List.
6. Циклы в С#. Операторы break и continue.
7. Оператор цикла foreach в С#.
8. Функции в С#. Оператор return.
9. Работа со строками в С#. Класс String.
10. Обработка исключений в С#. Оператор try-catch.
11. Работа с файлами в С#. Классы StreamReader и StreamWriter.
12. Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП).
13. Классы в С#. Объявление классов и создание объектов.
14. Методы в С#. Разница между простыми и статическими.
15. Конструкторы в С#. Оператор this.
16. Свойства в С#. Аксессуары get и set. Автоматические свойства.
17. Наследование в С#. Конструктор базового класса.
18. Массив указателей на базовый класс в С#. Операторы is и as.
19. Полиморфизм в С#. То это такое?
20. Виртуальные методы в С#. Переопределение методов.
21. Абстрактные классы, методы и свойства в С#.
22. Интерфейсы в С#. Множественное наследование.

23. Перегрузка методов в C#.
24. Инкапсуляция в C#. Модификаторы доступа.
25. Перегрузка операторов в C#.
26. Переопределение методов Equals и GetHashCode в C#.
27. Регулярные выражения в C#. Класс Regex.
28. Форматирование строк в C#. Метод String.Format.
29. Перечисления (enum) в C#.
30. Ссылочные типы и типы значений в C#. Ключевые слова ref и out.
31. Значение Null. Nullable-типы. Оператор??
32. Сетевое программирование в C#.
33. Протокол HTTP в C#. Классы HttpRequest и HttpResponse. Протокол HTTP, метод POST и куки в C#.
34. История языка C#. Структуры в C#.
35. Классы. Интерфейсы. Типы данных.
36. Операторы - Арифметические, Логические.
37. Отношения. Выражения и разделители.
38. Решения и ветвления. Циклы.
39. Обработка ошибок. Обработка исключений
40. Растровые изображения. Анимация.

### **Шкала оценивания планируемых результатов обучения**

Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
7	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Обучающийся не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита практических работ. Выполнение контрольных работ, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических работ. Выполнение контрольных работ, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических занятий. Выполнение контрольных работ, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».

**Шкала оценивания (для зачёта)**

семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60)	Зачтено (61-70)
7	Обучающийся имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил ни на один вопрос.	Обучающийся имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете представил полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Обучающийся имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Обучающемуся, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

**6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Учебная работа по дисциплине «Профессиональная разработка программного обеспечения С#» из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая обучающимся по дисциплине, включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний обучающегося по результатам промежуточной аттестации (не более 30 баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины в 7 семестре является зачёт.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих:

**Распределение баллов текущего и рубежного контроля**

№ п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма в баллах	1-я точка	2-я точка	3-я точка

1.	<b>Посещение занятий</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
2.	<b>Текущий контроль:</b>	<b>до 30</b>	<b>до 10</b>	<b>до 10</b>	<b>до 10</b>
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач)	0 -15	0 – 5	0 -5	0 - 5
3.	<b>Рубежный контроль</b>	<b>до 30</b>	<b>до 10</b>	<b>до 10</b>	<b>до 10</b>
	тестирование	0- 12	0- 4	0- 4.	0- 4.
	коллоквиум	0 - 18	0 - 6	0 -6	0 - 6
4.	<b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>	<b>до 70</b>	<b>до 23</b>	<b>до 23</b>	<b>до 24</b>
<b>В случае экзамена</b>					
5.	Первый этап (базовый уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36	не менее 12	не менее 12	не менее 12
6.	Второй этап (продвинутый уровень) – оценка «хорошо»	менее 70	менее 23	менее 23	менее 24
7.	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70	не менее 23	не менее 23	не менее 24

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций УК-1, ПКС-1 представлены в таблице 7.

**Таблица 7. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Результаты обучения (компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>	<b>Виды оценочного материала, обеспечивающий формирование компетенций</b>
<b>УК- 1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Способен применять системный подход и методы анализа и синтеза в научно-познавательной деятельности	<b>Знать:</b> Принципы сбора, отбора, обобщения и систематизации информации, вероятные стратегии действий <b>Уметь:</b> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках проблемной ситуации в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> Опыт работы с информационными источниками, выработки стратегий действия	Типовые оценочные материалы для устного опроса (п. 5.1.1); типовые оценочные материалы для контрольной работы (п. 5.2.2); типовые оценочные материалы к зачету (п. 5.2.3.)
	<b>УК-1.2.</b> Способен осуществлять поиск алгоритмов решения проблемной	<b>Знать:</b> Принципы и методы системного подхода. <b>Уметь:</b> отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях	

	ситуации на основе доступных источников информации с применением современных информационных и коммуникационных средств и технологий	других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач. <b>Владеть:</b> Практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	
<b>ПКС-1.</b> Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<b>ПКС-1.1.</b> Способен владеть знаниями в области математических методов и методы исследования математических моделей объектов различной природы	<b>ПКС-1.1.</b> З-1. Знает основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента <b>ПКС-1.1.</b> У-1. Умеет ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, <b>ПКС-1.1.</b> В-1. Владеет навыками выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей	Типовые оценочные материалы для устного опроса (п. 5.1.1); типовые оценочные материалы для контрольной работы (п. 5.2.2); типовые оценочные материалы к зачету (п. 5.2.3.)
	<b>ПКС-1.2.</b> Способен использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	<b>ПКС-1.2.</b> З-1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в области прикладной математики и информатики <b>ПКС-1.2.</b> У-1. Умеет исследовать научные и технические проблемы с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента	

		<p>систематизировать результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; применять методы анализа научно-технической информации</p> <p><b>ПКС-1.2. В-1.</b> Владеет навыками применения методов анализа научно-технической информации</p>	
--	--	---	--

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Нормативно-законодательные акты**

1. Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.08.2021 N 64644).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт по образовательным программам ВО (ФГОС 3++) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень бакалавриата). Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018г. №9 (Зарегистрировано в министерстве юстиции Российской Федерации 06 февраля 2018г. № 49937);
3. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)
4. Программа «Цифровая экономика», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. №1632-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы».

### **7.2. Основная литература**

1. Албахари Дж., Албахари Б. С# 5.0. Полное описание языка. – М.: ООО "И. Д. Вильямс", 2013. – 1008с.
2. Васильев А. Программирование на С# для начинающих. Особенности языка. – М.: Эксмо, 2018. – Цифровая книга
3. Нэш Т. С# 2008. Ускоренный курс для профессионалов. – М.: ООО Издательский дом "Вильямс", 2008. – 576 с.



4. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня С#. Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2016, 433с.
5. Подбельский В.В. Язык С#. Базовый курс. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2013. – 408с.
6. Подбельский В.В. Язык С#. Решение задач. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 296с.
7. Скит Дж. С#: Программирование для профессионалов. 2-е изд., - М.: «Издательский дом "Вильямс"». 2011. -544с.
8. Фролов А.В., Фролов Г.В. Визуальное проектирование приложений С#. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 512с.

### *7.3. Дополнительная литература*

1. Введение в .NET 4.0 и Visual Studio 2010 для профессионалов. Пер. с англ. - М.: "Вильямс", 20с.
2. Рихтер Дж. CLR via С#. Программирование на платформе [Microsoft](http://www.microsoft.com). NET Framework 2.0 на языке С#. Пер. с англ. - М.: «Русская Редакция»; СПб.: Питер, 20стр.
3. Программирование на языке С#. ЛР в ИСР Visual С# 2010. Express или Sharp Developer. Самара, ИУНЛ. ПГУТИ, 2011, 114 с.

### *7.4. Периодические издания*

1. Журнал «Математическое моделирование»
2. Журнал «Информатика и управление»

### *7.5. Интернет-ресурсы*

1. [http://window.edu.ru/window/catalog?p\\_rubr=2.1.6](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.1.6)
2. <http://festival.1september.ru/subjects/11/>
3. <http://fcior.edu.ru/>
4. <http://www.yandex.ru/>
5. <http://www.rambler.ru/>
6. <http://www.taurion.ru/>
7. <http://olymp.mephi.ru/main/>
8. <http://www.consultant.ru>
9. <http://www.garant.ru>

При проведении занятий лекционного типа практических (семинарских) занятий используются сведения об электронных информационных ресурсах, к которым обеспечен доступ для пользователей библиотеки КБГУ.

***Перечень актуальных электронных информационных баз данных,  
к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ***

(2022-2023 уч. год)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	<b>Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)</b>	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014. Бессрочное	Полный доступ
1.	<b>База данных Science Index (РИНЦ)</b>	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионный договор Science Index №SIO-741/2022 от 19.07.2022 Активен до 31.07.2023	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
2.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b>	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> <a href="http://www.medcollegelib.ru">http://www.medcollegelib.ru</a>	ООО «Консультант студента» (г. Москва) <b>Договор №750КС/07-2022</b> От 26.09.2022 Активен до 30.09.2023	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
3.	<b>«Электронная</b>	Коллекция	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	ООО	Полный

	<b>библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)</b>	«Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	<a href="http://edlib.ru">edlib.ru</a>	«Политехресурс» (г. Москва) <b>Договор №849КС/03-2023</b> от 11.04.2023 Активен до 19.04.2024	доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	<b>ЭБС «Лань»</b>	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) <b>Договор №41ЕП/223</b> от 14.02.2023 Активен до 15.02.2024	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
5.	<b>Национальная электронная библиотека РГБ</b>	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/166 6-п от 10.09.2020 Бессрочный	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
6.	<b>ЭБС «IPSMART»</b>	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) <b>Договор №75/ЕП-223</b> от 23.03.2023 Активен до 02.04.2024	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	<b>ЭБС «Юрайт» для СПО</b>	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор</b>	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.		<b>№305/ЕП-223</b> От 27.10.2022 Активен до 31.10.2023.	
8.	<b>ЭБС «Юрайт» для ВО</b>	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №44/ЕП-223</b> От 16.02.2023 Активен с 01.03.2023 по 29.02.2024	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
9.	<b>Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье</b>	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ
10.	<b>Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</b>	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prlib.ru">http://www.prlib.ru</a>	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) <b>Соглашение от 15.11.2016г.</b> Бессрочный	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)

### ***7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы***

Учебная работа по дисциплине «Профессиональная разработка программного обеспечения С#» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Профессиональная разработка программного обеспечения С#»***

Цель курса «Профессиональная разработка программного обеспечения C#» - подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики, к умению применять полученные знания к решению прикладных задач математической физики. Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. При изучении дисциплины, обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к практическим занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе.

#### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для

выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся.

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений.

#### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Для *самостоятельной работы* имеются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную библиотеку. Имеется электронный вариант конспекта лекций,

Самостоятельная работа обучающихся – способ активного, целенаправленного приобретения обучающимся новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное

использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;

- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающегося в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению новых знаний, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- 1) проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- 2) выполнение разно уровневых задач и заданий;
- 3) работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- 4) выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающемуся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций и лабораторный практикум. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и

могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее обучающимся и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающегося и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающегося имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающемуся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий – это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

***Методические рекомендации по работе с литературой***



Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

- чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название, автор, источник, основная идея текста, фактический материал, анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам, новизна;

- прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм: медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного; выделить ключевые слова в тексте; постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

- прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

Можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

### ***Методические рекомендации для подготовки к зачёту***

Подготовка к зачёту должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Зачёт в 7 семестре является формой итогового контроля знаний и умений, обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачёту допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачёте студент может набрать до 25 баллов.

В период подготовки к зачёту обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на зачётные вопросы.

При подготовке к зачёту обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачёт выносится материал в объёме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачёт проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачёта в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет перечень вопросов, которые включают в себя тестовые задания, теоретические задания, задачи. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов к зачёту, доведенных до сведения обучающихся накануне. Результат устного (письменного) зачёта – «зачтено», «не зачтено».

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются учебные аудитории для проведения занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, комплектом учебной мебели (преподавательские стол, стул; столы и стулья для обучающихся), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по изучаемым разделам, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине «Профессиональная разработка программного обеспечения С#».

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

#### Компьютерные классы

Оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ.

Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, (проектор, рулонный экран, меловая доска).

#### Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование программы, право использования которой предоставляется	Страна происхождения	Срок действия программного обеспечения
	Техническая поддержка для операционной системы Конфигурация: «Рабочая станция» <i>Сертификат на техническую поддержку операционной системы РЕД ОС.</i> Конфигурация: «Рабочая станция»	Российская Федерация	12 месяцев
2.	Лицензия на программное обеспечение для поиска заимствований в текстовых документах распространённых форматов <i>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. Вуз 4.0»,</i> <i>Модуль поиска текстовых</i>	Российская Федерация	12 месяцев / по истечении 2000 проверок

	заимствований «Объединенная коллекция 2020»		
3.	Система оптического распознавания текста <i>SETERE OCR для РЭД ОС</i>	Российская Федерация	12 месяцев
4.	Редактор изображений <i>AliveColors Business (лицензия для образовательных учреждений)</i>	Российская Федерация	бессрочные
5.	Лицензия на программное обеспечение средств антивирусной защиты <i>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition</i>	Российская Федерация	12 месяцев
6.	Пакет офисного программного обеспечения <i>Р7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия)</i>	Российская Федерация	12 месяцев
7.	Право использования программного обеспечения для планирования и проведения онлайн-мероприятий (трансляций, телемостов/ аудио-видеоконференций, вебинаров) <i>Webinar Enterprise TOTAL 150 участников</i>	Российская Федерация	12 месяцев
8.	Пакет программного обеспечения для обработки растровых изображений <i>Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription Renewal, право на использование-50 шт. Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal, право на использование – 5 шт.</i>	Соединенные Штаты Америки	12 месяцев
9.	Лицензия на программное обеспечение для векторного графического редактора для создания и редактирования графических схем, чертежей и блок-схем <i>Асмо-графический редактор</i>	Российская Федерация	бессрочные
10.	Предоставление неисключительных прав на использование программного обеспечения Системы <i>Spider Project Professional</i>	Российская Федерация	бессрочные

## **8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 9. Лист изменений (дополнений)

в рабочей программе дисциплины «Профессиональная разработка программного обеспечения С#» направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль «Проектирование систем искусственного интеллекта» на 2023-2024 учебный год.

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание
1.			
1.			
2.			

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

Прикладной математики и информатики

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Р. Бечелова