

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Владимирский государственный университет
Имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИВлГУ)

Факультет _____ ИТР _____

Кафедра _____ ПИН _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

по _____ Тестирование ПО _____

Тема _____ Модульное тестирование на примере классов _____

Руководитель

_____ Колпаков А. А. _____
(фамилия, инициалы)

_____ (подпись) _____ (дата)

Студент ПИН-121 _____
(группа)

_____ Ермилов М.В. _____
(фамилия, инициалы)

_____ (подпись) _____ (дата)

Тема: модульное тестирование на примере классов.

Цель работы: изучить и освоить основные принципы построения модульных тестов на основе классов в Visual Studio.

Задание на лабораторную работу:

1. Изучить материал, предоставленный в данных методических указаниях к лабораторной работе;
2. Разработать класс Dates (использование класса Data Time запрещено!), который:
 1. хранит в себе данные времени;
 2. позволяет сравнивать время (операции сравнения между двумя экземплярами класса);
 3. позволяет проводить математические операции с временем (арифметические операции между двумя экземплярами класса, умножение и деление на число);
 4. добавлять / вычитать годы, месяцы, недели и т.д.;
 5. выводить информацию в удобочитаемом виде (например «1 год 11 месяцев 28 дней 6 часов 3 минуты 56 секунд»);
 6. началом отсчёта должен быть текущий год.
3. Разработать модульные тесты (минимум 5 тестов на каждый метод, также должны быть методы проверки исключений);
4. Провести тестирование разработанного класса;
5. Составить отчёт. В отчёте отобразить:
 - цели и задачи лабораторной работы;
 - личное задание, согласно варианту;
 - исходный код приложения;

ВЫВОД по данной лабораторной работе.

					МИВУ.09.03.04							
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат						Лит.	Лист	Листов
Разраб.												
Провер.												
										МИ ВлГУ ПИИ - 121		
Н.контр												
Утв.												

Program.cs

```
using System;

namespace DateTimePersonal
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            DateTimeLigic dt = new DateTimeLigic();
            DateTimeLigic dt2 = new DateTimeLigic();

            dt2.AddSeconds(1);
            dt2.AddMinutes(1);
            dt2.AddHours(1);

            dt2.AddDays(30);
            dt2.AddMonths(1);
            dt2.AddYears(1);

            Console.WriteLine($"Current date: {dt.GetDate()}\nAdd date: {dt2.GetDate()}");

            Console.WriteLine("Разница между датами: " + dt.CompareDates(dt2));

            Console.WriteLine($"Current date: {dt.GetDate()}");
            dt.DivideBy(2);
            Console.WriteLine($"Date /2: {dt.GetDate()}");
        }
    }
    public class DateTimeLigic
    {
        private int years;
        private int months;
        private int days;
        private int hours;
        private int minutes;
        private int seconds;

        public DateTimeLigic()
        {
            DateTime now = DateTime.Now;
            years = now.Year;
            months = now.Month;
            days = now.Day;
            hours = now.Hour;
            minutes = now.Minute;
            seconds = now.Second;
        }

        public DateTimeLigic(DateTime date)
        {
            years = date.Year;
            months = date.Month;
            days = date.Day;
            hours = date.Hour;
            minutes = date.Minute;
            seconds = date.Second;
        }

        public void SetDate(int newYears, int newMonths, int newDays)
        {
            years = newYears;
            months = newMonths;
        }
    }
}
```

					МИВУ.09.03.04	Лист
						3
ИЗ	Лист	№ докум.	Подп.	Дат		

```

        days = newDays;
    }

    public int GetYears()
    {
        return years;
    }

    public int GetMonths()
    {
        return months;
    }

    public int GetDays()
    {
        return days;
    }

    public int GetHours()
    {
        return hours;
    }

    public int GetMinutes()
    {
        return minutes;
    }

    public int GetSeconds()
    {
        return seconds;
    }

    public void AddYears(int value)
    {
        years += value;
    }

    public void AddMonths(int value)
    {
        if (months + value <= 12)
            months += value;
        else
        {
            years += (value + months) / 12;
            months += (value + months) % 12;
        }
    }

    public void AddDays(int value)
    {
        if (days + value <= 31)
            days += value;
        else
        {
            months += (value + days) / 31;
            days += (value + days) % 31;
        }
    }

    public void AddHours(int value)
    {
        if (hours + value <= 23)
            hours += value;
        else
        {
            days += (value + hours) / 23;

```

					<div> <div>МИБУ.09.03.04</div> <div>Лист</div> </div>
ИЗ	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	

```

        hours += (value + hours) % 23;
    }
}

public void AddMinutes(int value)
{
    if (minutes + value <= 60)
        minutes += value;
    else
    {
        hours += value / 60;
        minutes += value % 60;
    }
}

public void AddSeconds(int value)
{
    if (seconds + value <= 60)
        seconds += value;
    else
    {
        minutes += value / 60;
        seconds += value % 60;
    }
}

public void SubtractYears(int value)
{
    if (years - value >= 0)
        years -= value;
    else
        years = 0;
}

public void SubtractMonths(int value)
{
    if (months - value >= 0)
        months -= value;
    else
    {
        years -= value / 12;
        months -= value % 12;
    }
}

public void SubtractDays(int value)
{
    if (days - value >= 0)
        days -= value;
    else
    {
        months -= value / 31;
        days -= value % 31;
    }
}

public void SubtractHours(int value)
{
    if (hours - value >= 0)
        hours -= value;
    else
    {
        days -= value / 24;
        hours -= value % 24;
    }
}

```

					МИВУ.09.03.04	Лист
						5
ИЗ	Лист	№ докум.	Подп.	Дат		

```

public void SubtractMinutes(int value)
{
    if (minutes - value >= 0)
        minutes -= value;
    else
    {
        hours -= value / 60;
        minutes -= value % 60;
    }
}

public void SubtractSeconds(int value)
{
    if (seconds - value >= 0)
        seconds -= value;
    else
    {
        minutes -= value / 60;
        seconds -= value % 60;
    }
}

public void MultiplyBy(int factor)
{
    years *= factor;
    months *= factor;
    days *= factor;
    hours *= factor;
    minutes *= factor;
    seconds *= factor;
}

public void DivideBy(int divisor)
{
    years /= divisor;
    months /= divisor;
    days /= divisor;
    hours /= divisor;
    minutes /= divisor;
    seconds /= divisor;
}

public string GetDateTime()
{
    return $"{years} год {months} месяцев {days} дней {hours} часов {minutes} минут
{seconds} секунд";
}

public string GetDate()
{
    return $"{years} год {months} месяцев {days} дней";
}

public string CompareDates(DateTime otherDate)
{
    TimeSpan timeDifference = new TimeSpan(days, hours, minutes, seconds) -
        new TimeSpan(otherDate.days, otherDate.hours, otherDate.minutes,
otherDate.seconds);

    int yearsDiff = Math.Abs(years - otherDate.years);
    int monthsDiff = Math.Abs(months - otherDate.months);
    int daysDiff = Math.Abs(timeDifference.Days % 30);
    int hoursDiff = Math.Abs(timeDifference.Hours);

    int minutesDiff = Math.Abs(timeDifference.Minutes);
    int secondsDiff = Math.Abs(timeDifference.Seconds);

```

					МИВУ.09.03.04	Лист
						6
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат		

```

        string difference = $"{yearsDiff} год {monthsDiff} месяцев {daysDiff} дней
{hoursDiff} часов {minutesDiff} минут {secondsDiff} секунд";

        return difference;
    }
}

```

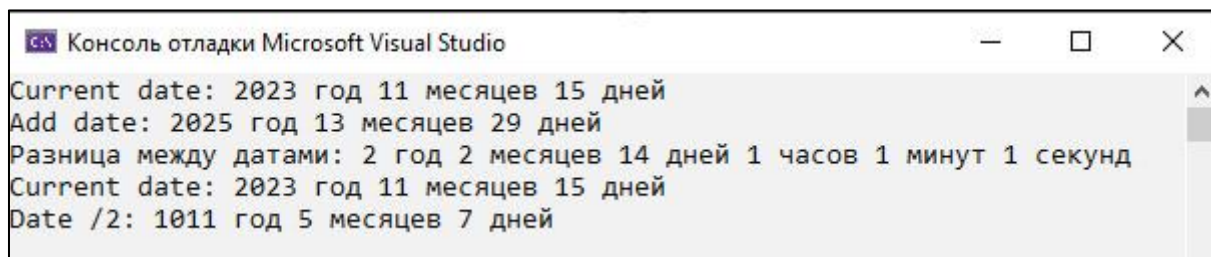


Рисунок 1 - Запуск консольного приложения

UnitTest1.cs

```

using Microsoft.VisualStudio.TestTools.UnitTesting;
using System;

namespace TestProject1
{
    [TestClass]
    public class UnitTest1
    {
        [TestMethod]
        public void FirstTest()
        {
            DateTimeLigic dt = new DateTimeLigic();

            int expected = 2023;

            int result = dt.GetYears();
            Assert.AreEqual(expected, result);
        }

        [TestMethod]
        public void AddYears_UpdatesYears()
        {
            DateTimeLigic date = new DateTimeLigic();
            date.AddYears(5);
            Assert.AreEqual(2028, date.GetYears());
        }

        [TestMethod]
        public void SubtractYears_UpdatesYears()
        {
            DateTimeLigic date = new DateTimeLigic();
            date.SubtractYears(3);
            Assert.AreEqual(2020, date.GetYears());
        }

        [TestMethod]
        public void AddMonths_UpdatesMonths()
        {

```

					МИВУ.09.03.04	Лист
						7
ИЗ	Лист	№ докум.	Подп.	Дат		

```

        DateTimeLigic date = new DateTimeLigic();
        date.AddMonths(8);
        Assert.AreEqual(18, date.GetMonths());
    }

    [TestMethod]
    public void SubtractMonths_UpdatesMonths()
    {
        DateTimeLigic date = new DateTimeLigic();
        date.SubtractMonths(4);
        Assert.AreEqual(7, date.GetMonths());
    }

    [TestMethod]
    public void SetDate_UpdatesDate()
    {
        DateTimeLigic date = new DateTimeLigic();
        date.SetDate(2023, 11, 1);
        Assert.AreEqual(2023, date.GetYears());
        Assert.AreEqual(11, date.GetMonths());
        Assert.AreEqual(1, date.GetDays());
    }

    [TestMethod]
    public void GetDate_ReturnsDate()
    {
        DateTimeLigic date = new DateTimeLigic();
        date.SetDate(2023, 11, 1);
        string result = date.GetDate();
        Assert.AreEqual("2023 год 11 месяцев 1 дней", result);
    }

    [TestMethod]
    public void MultiplyBy_MultipliesValues()
    {
        DateTimeLigic date = new DateTimeLigic();
        date.MultiplyBy(2);
        Assert.AreEqual(4046, date.GetYears());
    }

    [TestMethod]
    public void DivideBy_DividesValues()
    {
        DateTimeLigic date = new DateTimeLigic();
        date.SetDate(2023, 12, 15);
        date.DivideBy(3);
        Assert.AreEqual(674, date.GetYears());
    }

    [TestMethod]
    public void CompareDates_ReturnsDifference()
    {
        DateTimeLigic date1 = new DateTimeLigic();
        DateTimeLigic date2 = new DateTimeLigic();
        string result = date1.CompareDates(date2);
        Assert.AreEqual("0 год 0 месяцев 0 дней 0 часов 0 минут 0 секунд", result);
    }
}

```

					МИВУ.09.03.04	Лист
						8
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат		

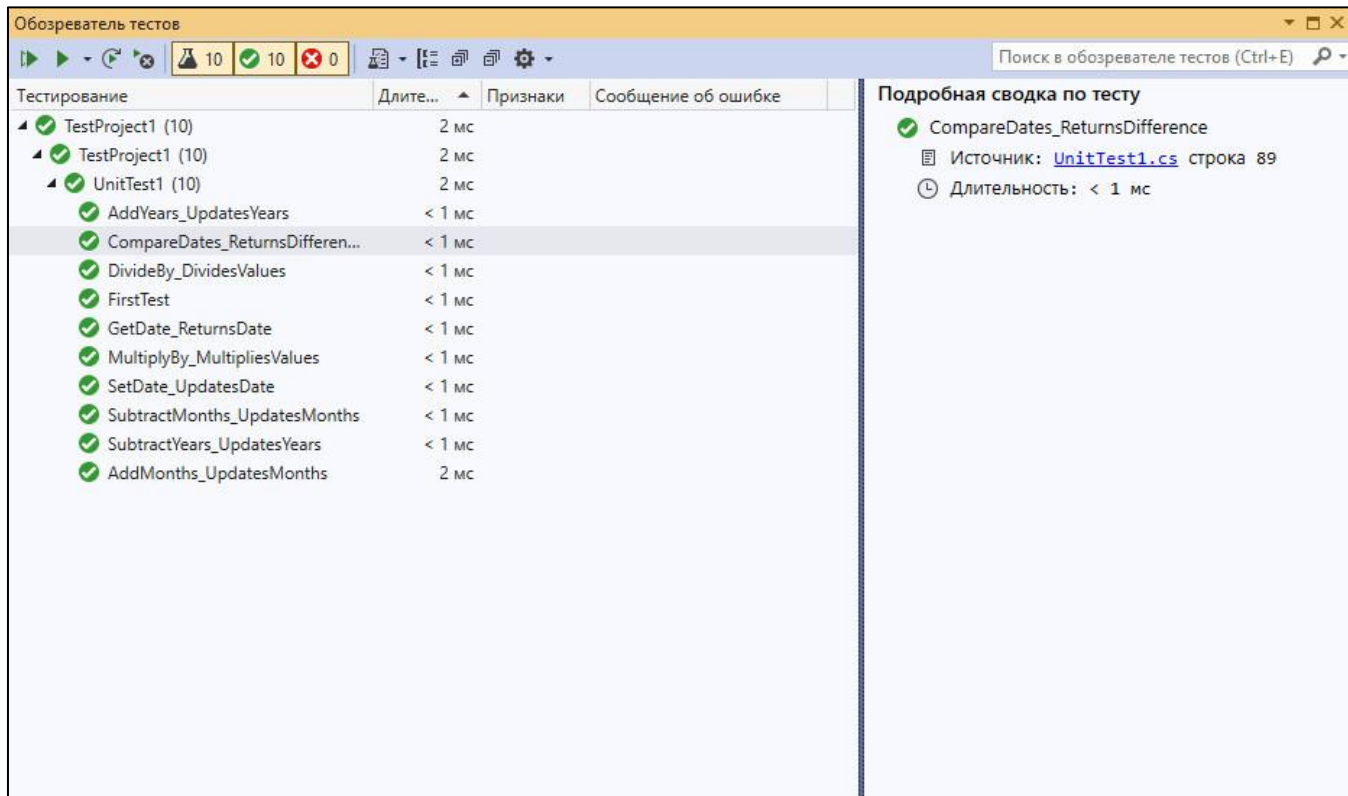


Рисунок 2 - Отображение успешно пройденных тестов

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы были изучены и освоены основные принципы построения модульных тестов на основе классов в Visual Studio.