

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 23.09.2022 12:11:12
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:
Руководитель ООП:
Б.Б. Педько
23 августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Программирование

Направление подготовки
03.03.02 - Физика

Профиль подготовки
Физика конденсированного состояния
вещества

Для студентов 1 курса очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Н.П. Супонев

Тверь 2017

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Программирование

2. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний о базовых принципах объектно-ориентированного программирования и получение практических навыков программирования на языке высокого уровня.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-4,5,6,7);
- изучение и освоение основных методов, способов и средств обработки данных;
- изучение и освоение объектно-ориентированного языка программирования С#;
- изучение и освоение инструментальных средств программирования и прикладных программ для решения инженерно-технических задач.
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Программирование» (Б1.Б.03.01) входит в базовую часть учебного плана ООП и относится к дисциплинам, формирующим ОК и ОПК компетенции.

Уровень начальной подготовки обучающегося для успешного освоения дисциплины «Программирование»: иметь представление об основных принципах представления информации в компьютере; знать правила построения алгоритмов; уметь строить линейные алгоритмы и простейшие алгоритмы, содержащие операторы разветвления и цикла. Дисциплина опирается на теоретические знания и практические навыки, приобретенные при изучении основ информатики в средней школе.

Логически и содержательно данная дисциплина связана с дисциплинами «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)», «Численные методы и математическое моделирование».

4. Объем дисциплины: 6 зачетных единиц, **216** академических часов, **в том числе контактная работа 111 часов** (лекции 74 часа, лабораторные работы 37 часов), **самостоятельная работа: 105** часов.

В учебном плане 2014 г.н. **объем дисциплины: 7** зачетных единиц, 252 академических часа, **в том числе контактная работа 111 часов** (лекции 74 часа, лабораторные работы 37 часов), **самостоятельная работа: 141** час.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-4 способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности</p>	<p>Владеть: навыками компьютерной обработки данных с применением специализированных программ; навыками работы с антивирусными программами. Уметь: осуществлять обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности. Знать: современное состояние информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, основные требования информационной безопасности.</p>
<p>ОПК-5 способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией</p>	<p>Владеть: навыками работы в современных интегрированных средах разработки; способностью выбрать оптимальный метод решения поставленной задачи и составить алгоритм; способностью написать программу на языке программирования C#, а также выполнить отладку и тестирование программы. Уметь: эффективно использовать ресурсы интегрированной среды разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio). Знать: принципы объектно-ориентированного программирования; принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции; структуру и</p>

	синтаксис языка C#.
<p>ОПК-6 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Владеть: навыками использования базовых приемов программирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: создавать программы для решения вычислительных задач и задач по моделированию физических процессов.</p> <p>Знать: основные приемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.</p>
<p>ОПК-7 Способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка</p>	<p>Владеть: способностью использовать специализированную терминологию на английском языке для решения профессиональных задач с применением средств программирования и программ обработки данных.</p> <p>Уметь: использовать специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>Знать: специальную терминологию на английском языке, необходимую для написания программ на языке программирования высокого уровня.</p>

6. Форма промежуточной аттестации – экзамен (1, 2 семестр)

7. Язык преподавания русский

II. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
		Лекции	Лаборат. работы	
1 курс (1 семестр)				
Информатика, компьютерные науки, компьютерная и программная инженерия. Роль информационных технологий в современном обществе. Компьютерные сети и Internet. Влияние новых физических идей на развитие компьютерной техники. Компьютерный эксперимент в физике.		2	0	
Понятие информации. Единицы измерения информации. Формулы Хартли и Шеннона. Основные типы задач на определение количества информации. Основы двоичной и шестнадцатиричной арифметики. Двоичное представление основных типов данных в ЭВМ. Кодирование данных различных типов.		2	1	
Аппаратное обеспечение информационных технологий: структура и устройство компьютера, персональный компьютер и его элементы. Периферийные устройства компьютера. Операционные системы и операционные оболочки, их основные функции. Типовые операционные системы. Классификация программного обеспечения (компоненты ОС, системные утилиты, прикладные программы). Файловые системы и системы управления файлами. Краткая		2	1	

характеристика современных операционных систем.				
Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Языки программирования. Машинный код, язык ассемблера и языки высокого уровня. Язык и способы реализации языка. Основные парадигмы программирования. Обзор современных языков высокого уровня и их реализаций. Средства визуального проектирования и быстрой разработки.		2	0	
Язык программирования высокого уровня C#. Платформа .NET Framework и среда разработки Visual Studio.NET. Языки Visual Studio.		2	0	
Базисные элементы языка C#. Алфавит и лексемы. Идентификаторы и ключевые слова. Знаки операций и разделители. Литералы. Комментарии.		2	1	
Виды проектов. Простой проект линейной структуры. Консольный ввод-вывод информации. Документирование программ.		2	1	
Типы данных. Значимые и ссылочные типы. Упаковка и распаковка. Преобразования типов.		2	1	
Переменные и константы. Объявление и инициализация переменных. Время жизни и область видимости переменных.		2	1	
Выражения. Типы выражений. Арифметические выражения. Выражения отношений. Логические выражения. Операции C#. Приоритет операций и правила вычисления выражений.		2	1	
Операторы. Оператор присваивания. Пустой оператор. Составной оператор. Безусловные и условные переходы. Оператор goto. Операторы выбора if и switch. Операторы цикла. Циклы с предусловием while и постусловием do. Цикл с параметром for. Цикл перебора foreach. Операторы передачи управления break, continue и return. Реализация идей структурного программирования в C#.		2	1	
Классы и объекты. Поля и методы.		2	3	

Конструкторы. Свойства. Представление о классе как о модуле и как о типе данных.				
Массивы и строки. Одномерные, двумерные и многомерные массивы. Работа со строками.		2	2	
Управление доступом к компонентам класса. Передача различных типов параметров методам. Использование модификаторов ref и out. Методы с переменным числом аргументов. Перегрузка методов. Перегрузка конструкторов. Метод Main. Статические классы.		4	2	
Индексированные свойства. Одномерные и многомерные индексы. Автоматически реализуемые свойства. Применение индексов и свойств.		2	1	
Наследование и полиморфизм. Порядок вызова конструкторов. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Бесплодные классы. Класс object.		4	2	
ИТОГО в 1 семестре	104	36	18	50
1 курс (2 семестр)				
Обработка исключительных ситуаций. Класс System.Exception и наиболее часто используемые исключения. Использование конструкции try ... catch. Генерирование исключений. Использование блока finally. Применение ключевых слов checked и unchecked.		4	2	
Интерфейсы и структурные типы. Интерфейс и его реализация. Стандартные интерфейсы .NET Framework. Структуры и перечисления.		4	2	
Делегаты и события. Определение типа делегата в C#. Базовые классы System.MulticastDelegate и System.Delegate. Групповые преобразования методов. Анонимные методы. Лямбда-выражения.		4	2	
Работа с файлами. Пространство имен System.IO. Классы Directory и File. Поточные классы. Абстрактный класс Stream и его потомки. Сериализация объектов.		2	1	
Приложения Windows. Класс Control.		4	3	

Элементы управления Windows. Формы и окна. Класс Application.				
Работа с графикой. Классы Graphics, Pen, Brush, Font и Color.		2	1	
Многопоточность и параллельное программирование. Процесс, домен приложения, контекст и поток. Синхронизация потоков. Пространство имен System.Threading и класс Thread. Введение в параллельное программирование на платформе .NET.		2	1	
Базы данных и системы управления базами данных. Хранение данных. Поля, записи, базы данных. Организация таблиц различных типов данных.		2	0	
Совместное использование ресурсов в вычислительных сетях. Сетевые уровни, протоколы, интерфейсы и службы. Семейства (стеки) сетевых протоколов. Сетевые модели. Семейство сетевых протоколов TCP/IP.		2	0	
Глобальная компьютерная сеть Internet: основные службы и предоставляемые услуги.		2	0	
Языки разметки. SGML, HTML, XML и XHTML: основные положения. Элементы, атрибуты элементов, определение типа документа. Унифицированные идентификаторы ресурсов.		2	1	
Общая структура HTML-документа. Элементы уровня блока и уровня текста. Идентификация элементов. Метаинформация. Язык документа и кодировка текста. Оформление текста. Логическое и физическое форматирование.		2	1	
Использование ссылок. Графические иллюстрации и элементы мультимедиа. Использование таблиц. Формы.		2	2	
Содержание и форма представления документа. Каскадные таблицы стилей CSS.		2	2	
Использование сценариев. Введение в JavaScript.		2	1	
Итого во 2 семестре	112	38	19	55
ИТОГО	216	74	37	105

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Примеры заданий для самостоятельной работы

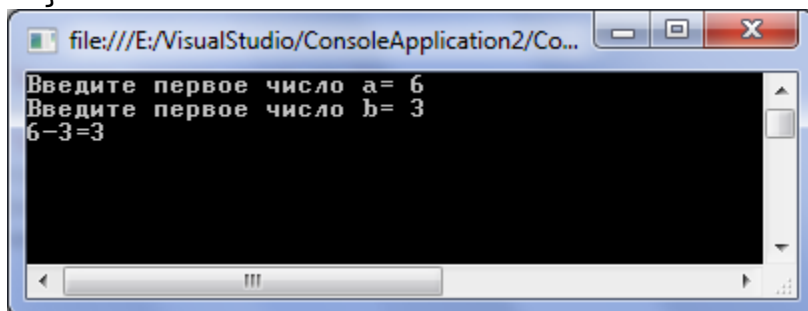
Задание 1

Написать консольное приложение, которое:

1) запрашивает у пользователя два целых числа, и выводит на экран разность этих чисел:

Пример:

```
using System;
class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Введите первое число a= ");
        int a = int.Parse(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine("Введите второе число b= ");
        int b = int.Parse(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine("{0}-{1}={2}", a, b, a - b);
        Console.ReadLine();
    }
}
```



2) запрашивает у пользователя три целых числа, и выводит на экран сумму данных чисел;

3) запрашивает у пользователя два вещественных числа, и выводит на экран произведение данных чисел (вещественные числа выводятся с точностью до 1 знака после запятой);

4) запрашивает у пользователя два вещественных числа, и выводит на экран результат деления первого числа на второе (вещественные числа выводятся с точностью до 3 знаков после запятой);

5) запрашивает у пользователя три вещественных числа, и выводит на следующее сообщение (вещественные числа выводятся с точностью до 2 знаков после запятой).

Задание 2

I. Написать программу, которая подсчитывает:

1) периметр квадрата, площадь которого равна a ;

Пример:

```
using System;
class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("s= ");
        float s = float.Parse(Console.ReadLine());
        double p = 4 * Math.Sqrt(s);
        Console.WriteLine("p=" + p);
        Console.ReadLine();
    }
}
```

2) площадь равностороннего треугольника, периметр которого равен p ;

3) расстояние между точками с координатами a, b и c, d ;

4) среднее арифметическое кубов двух данных чисел;

5) среднее геометрическое модулей двух данных чисел;

6) гипотенузу прямоугольного треугольника по двум данным катетам a, b ;

7) площадь прямоугольного треугольника по двум катетам a, b ;

8) периметр прямоугольного треугольника по двум катетам a, b ;

9) ребро куба, площадь полной поверхности которого равна s ;

10) ребро куба, объем которого равен v ;

11) периметр треугольника, заданного координатами вершин $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$;

12) площадь треугольника, заданного координатами вершин $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$;

13) радиус окружности, длина которой равна l ;

14) радиус окружности, площадь круга которой равна s ;

15) площадь равнобедренной трапеции с основаниями a и b и углом α при большем основании;

16) площадь кольца с внутренним радиусом r_1 и внешним r_2 ;

17) радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник со стороной a ;

18) радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника со стороной a ;

19) сумму членов арифметической прогрессии, если известен ее первый член, разность и число членов прогрессии;

20) сумму членов геометрической прогрессии, если известен ее первый член, знаменатель и число членов прогрессии.

II. Написать программу, которая определяет:

1) максимальное значение для двух различных вещественных чисел;

Пример:

```
using System;
class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("a= "); float a = float.Parse(Console.ReadLine());
        Console.Write("b= "); float b = float.Parse(Console.ReadLine());
        float max=(a>b)?a:b;
        Console.WriteLine("max=" + max);
        Console.ReadLine();
    }
}
```

2) является ли заданное целое число четным;

3) является ли заданное целое число нечетным;

4) если целое число M делится на целое число N , то на экран выводится частное от деления, в противном случае выводится сообщение « M на N нацело не делится»;

5) оканчивается ли данное целое число цифрой 7;

6) имеет ли уравнение $ax^2+bx+c=0$ решение, где a , b , c – данные вещественные числа;

7) какая из цифр двузначного числа больше: первая или вторая;

8) одинаковы ли цифры данного двузначного числа;

9) является ли сумма цифр двузначного числа четной;

10) является ли сумма цифр двузначного числа нечетной;

- 11) кратна ли трем сумма цифр двухзначного числа;
- 12) кратна ли числу A сумма цифр двухзначного числа;
- 13) какая из цифр трехзначного числа больше: первая или последняя;
- 14) какая из цифр трехзначного числа больше: первая или вторая;
- 15) какая из цифр трехзначного числа больше: вторая или последняя;
- 16) все ли цифры трехзначного числа одинаковые;
- 17) существует ли треугольник с длинами сторон a, b, c;
- 18) является ли треугольник с длинами сторон a, b, c прямоугольным;
- 19) является ли треугольник с длинами сторон a, b, c равнобедренным;
- 20) является ли треугольник с длинами сторон a, b, c равносторонним.

Задание 3

Задача 1

1) Создать абстрактный класс Figure с методами вычисления площади и периметра, а также методом, выводящим информацию о фигуре на экран.

2) Создать производные классы: Rectangle (прямоугольник), Circle (круг), Triangle (треугольник) со своими методами вычисления площади и периметра.

3) Создать массив n фигур и вывести полную информацию о фигурах на экран.

Задача 2

1) Создать абстрактный класс Function с методом вычисления значения функции $y=f(x)$ в заданной точке.

2) Создать производные классы: Line ($y=ax+b$), Kub ($y=ax^2+bx+c$), Hyperbola () со своими методами вычисления значения в заданной точке.

3) Создать массив n функций и вывести полную информацию о значении данных функций в точке x.

Задача 3

1) Создать абстрактный класс Издание с методами, позволяющим вывести на экран информацию об издании, а также определить является ли данное издание искомым.

2) Создать производные классы: Книга (название, фамилия автора, год издания, издательство), Статья (название, фамилия автора, название журнала, его номер и год издания), Электронный ресурс (название, фамилия автора, ссылка, аннотация) со своими методами вывода информации на экран.

3) Создать каталог (массив) из n изданий, вывести полную информацию из каталога, а также организовать поиск изданий по фамилии автора.

Задача 4

1) Создать абстрактный класс Trans с методами, позволяющим вывести на экран информацию о транспортном средстве, а также определить грузоподъемность транспортного средства.

2) Создать производные классы: Легковая_машина (марка, номер, скорость, грузоподъемность), Мотоцикл (марка, номер, скорость, грузоподъемность, наличие коляски, при этом если коляска отсутствует, то грузоподъемность равна 0), Грузовик (марка, номер, скорость, грузоподъемность, наличие прицепа, при этом если есть прицеп, то грузоподъемность увеличивается в два раза) со своими методами вывода информации на экран, и определения грузоподъемности.

3) Создать базу (массив) из n машин, вывести полную информацию из базы на экран, а также организовать поиск машин, удовлетворяющих требованиям грузоподъемности.

Задача 5

1) Создать абстрактный класс Persona с методами, позволяющим вывести на экран информацию о персоне, а также определить ее возраст (на момент текущей даты).

2) Создать производные классы: Абитуриент (фамилия, дата рождения, факультет), Студент (фамилия, дата рождения, факультет, курс), Преподаватель (фамилия, дата рождения, факультет, должность, стаж), со своими методами вывода информации на экран, и определения возраста.

3) Создать базу (массив) из n персон, вывести полную информацию из базы на экран, а также организовать поиск персон, чей возраст попадает в заданный диапазон.

Задача 6

1) Создать абстрактный класс Товар с методами, позволяющим вывести на экран информацию о товаре, а также определить, соответствует ли она сроку годности на текущую дату.

2) Создать производные классы: Продукт (название, цена, дата производства, срок годности), Партия (название, цена, количество шт, дата производства, срок годности), Комплект (названия, цена, перечень продуктов) со своими методами вывода информации на экран, и определения соответствия сроку годности.

3) Создать базу (массив) из n товаров, вывести полную информацию из базы на экран, а также организовать поиск просроченного товара (на момент текущей даты).

Задача 7

1) Создать абстрактный класс Товар с методами, позволяющими вывести на экран информацию о товаре, а также определить, соответствует ли она искомому типу.

2) Создать производные классы: Игрушка (название, цена, производитель, материал, возраст, на который рассчитана), Книга (название, автор, цена, издательство, возраст, на который рассчитана), Спорт-инвентарь (название, цена, производитель, возраст, на который рассчитана), со своими методами вывода информации на экран, и определения соответствия искомому типу.

3) Создать базу (массив) из n товаров, вывести полную информацию из базы на экран, а также организовать поиск товаров определенного типа.

Задача 8

1) Создать абстрактный класс Телефонный_справочник с методами, позволяющими вывести на экран информацию о записях в телефонном справочнике, а также определить соответствие записи критерию поиска.

2) Создать производные классы: Персона (фамилия, адрес, номер телефона), Организация (название, адрес, телефон, факс, контактное лицо), Друг (фамилия, адрес, номер телефона, дата рождения) со своими методами вывода информации на экран, и определения соответствия искомому типу.

3) Создать базу (массив) из n товаров, вывести полную информацию из базы на экран, а также организовать поиск в базе по фамилии.

Задача 9

1) Создать абстрактный класс Клиент с методами, позволяющими вывести на экран информацию о клиентах банка, а также определить соответствие клиента критерию поиска.

2) Создать производные классы: Вкладчик (фамилия, дата открытия вклада, размер вклада, процент по вкладу), Кредитор (фамилия, дата выдачи кредита, размер кредита, процент по кредиту, остаток долга), Организация (название, дата открытия счета, номер счета, сумма на счету) со своими методами вывода информации на экран, и определения соответствия дате (открытия вклада, выдаче кредита, открытия счета).

3) Создать базу (массив) из n клиентов, вывести полную информацию из базы на экран, а также организовать поиск клиентов, начавших сотрудничать с банком в заданную дату.

Задача 10

1) Создать абстрактный класс Программное_обеспечение с методами, позволяющими вывести на экран информацию о программном обеспечении, а также определить соответствие возможности использования (на момент текущей даты).

2) Создать производные классы: Свободное (название, производитель), Условно-бесплатное (название, производитель, дата установки, срок бесплатного использования), Коммерческое (название, производитель, цена,

дата установки, срок использования) со своими методами вывода информации на экран, и определения возможности использования на текущую дату.

3) Создать базу (массив) из n видов программного обеспечения, вывести полную информацию из базы на экран, а также организовать поиск программного обеспечения, которое допустимо использовать на текущую дату.

Пример контрольного теста

1. В результате выполнения фрагмента программы:

```
class Program
{
    static void F(int a)
    {
        ++a;
    }
    static void Main()
    {
        int a=5;
        F(a);
        Console.WriteLine( a);
    }
}
```

на экран будет выведено значение:

a. 0 b. 5 c. 6

2. Нам необходимо написать метод `set_zero`, который будет использоваться для инициализации двух переменных целого типа. Он должен устанавливать в 0 их значения и возвращать в таком виде вызывающему методу. Выберите правильный заголовок для такого метода

- a. `void set_zero(int x, int y);`
- b. `void set_zero(ref int x, ref int y);`
- c. `void set_zero(out int x, out int y);`
- d. `int set_zero(int x, int y);`

3. Предположим, что у нас имеются два определения функции `sum` со следующими параметрами:

`double sum(double x, double y);`

`double sum(double x, int y);`

Какое из них будет использоваться в вызове `s=sum(5,10)?`

a. double sum(double x, double y);

b. double sum(double x, int y);

с. такой вызов ошибочен

4. В результате выполнения фрагмента программы:

```
class Program
{
    static void F(ref int a)
    {
        ++a;
    }

    static void Main()
    {
        int a=5;
        F(ref a);
        Console.WriteLine( a);
    }
}
```

на экран будет выведено значение:

a. 0 b. 5 c. 6

5. В результате выполнения фрагмента программы:

```
class Program
{
    static int F( int a)
    {
        return a%10;
    }

    static int F( int a, int b)
    {
        return (a+b)%10;
    }

    static void Main()
    {
        int a=17, b=21;
        Console.WriteLine(F(a, b));
    }
}
```

на экран будет выведено значение:

a. 1 b. 7 c. 8

6. Дан рекурсивный метод:

```
static void F(int n)
{
    if (n>0) F(n-1);
    Console.Write(n+ " ");
}
```

Что будет выведено на экран при вызове метода F(5)?

a. 0 1 2 3 4 5

b. 5 4 3 2 1 0

c. 1 2 3 4 5

d. 5 4 3 2 1

7. Дан рекурсивный метод:

```
static void F(int n)
{
    Console.WriteLine(2*n+ " ");
    if (n>1) F(n-2);
}
```

Что будет выведено на экран при вызове метода F(6)?

a. 0 4 8 12

b. 12 8 4 0

c. 4 8 12

d. 12 8 4

8. Дан рекурсивный метод:

```
static void F(int n)
{
    if (n>0) {F(n-2); Console.WriteLine(n*n+ " ");}
}
```

Что будет выведено на экран при вызове метода F(4)?

a. 0 4 16

b. 16 4 0

c. 4 16

d. 16 4

9. При выполнении фрагмента программы:

```
try
{
    int x = 5;
    if (x >0) throw new Exception();
    Console.WriteLine("ok");
}
catch
{
    Console.WriteLine("введено недопустимое значение");
}
```

на экран будет выведено:

a. ок

b. введено недопустимое значение

10. При выполнении фрагмента программы:

```
byte x = 2; byte y = 10;
```

```

try
{
    byte result = checked((byte)(x * y));
    Console.WriteLine(result);
}
catch (OverflowException)
{
    Console.WriteLine("возникло переполнение");
}

```

на экран будет выведено:

a. 20

b. возникло переполнение

11. Исключение в C# реализуется как

a. строка

b. объект

c. массив

d. число

12. Что будет выведено на экран после выполнения следующего

программного фрагмента

```

try
{
    Console.WriteLine("Введите два числа");
    int x=int.Parse(Console.ReadLine());
    int y=int.Parse(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine(x + "/" + y + "=" + x / y);
}
catch (FormatException)
{
    Console.WriteLine("нужно ввести число!");
}
catch (DivideByZeroException)
{
    Console.WriteLine("делить на ноль нельзя!");
}

```

если с клавиатуры будут введены числа

12345678987654321

12345678987654321

a. нужно ввести число!

b. делить на ноль нельзя!

c. случится аварийное прерывание

d. 1

13. Массив определен следующим образом:

```

int [][]a=new int [4][];
for (int i=0; i<a.Length; ++i)
    a[i]=new int [2*i-1]

```

В строке с номером 2 содержится _____ элементов.

14. В метод массив передается:

- a. по значению
- b. по ссылке
- c. в качестве выходного параметра.

15. В результате выполнения фрагмента программы:

```
int []a={1, 2, 4, 3, 1, 2};  
int s=0;  
for (int i=0; i<a.Length; i+=2)  
    s+=a[i];  
Console.WriteLine(s);
```

на экран будет выведено значение: _____

16. Массив объявлен следующим образом

```
int[] [] myArray = new int[3][];  
myArray[0] = new int[2];  
myArray[1] = new int[4];  
myArray[2] = new int[3];
```

Какой из следующих программных фрагментов выводит на экран элементы массива построчно, следующим образом

- a.

```
for (int i = 0; i < myArray.Length; i++)  
{  
    foreach (int x in myArray[i])  
        Console.WriteLine(x);  
}
```
- b.

```
foreach (int x in myArray)  
    Console.WriteLine(x);
```
- c.

```
for (int i = 0; i < myArray.Length; i++)  
{  
    foreach (int x in myArray[i])  
        Console.WriteLine(x);  
}
```
- d.

```
foreach (int x[j] in myArray[i])  
    Console.WriteLine(x[i][j]);
```

17. В результате выполнения фрагмента программы:

```
char [] a="abcde".ToCharArray();  
Console.WriteLine(a[2]);
```

на экран будет выведено:

- a. b
- b. c
- c. ab

18. При объявлении строки типа `StringBuilder` вызов конструктора можно не использовать:

- a. да
- b. нет

19. В результате выполнения фрагмента программы:

```
StringBuilder str=new StringBuilder("курс доллара=");
str.AppendFormat("{0:c}", 27.0793);
Console.WriteLine(str);
```

на экран будет выведено:

- a. курс доллара =27,0793
- b. курс доллара =27,0793p.
- c. курс доллара =27,08
- d. курс доллара =27,08p.

20. В результате выполнения фрагмента программы:

```
StringBuilder str=new StringBuilder("кол около колокола");
Console.WriteLine(str.Capacity);
```

на экран будет выведено:

- a. 18
- b. 32

21. Выберите верные высказывания:

- a. индексатор можно передавать в метод как ref-параметр
- b. индексатор можно перегружать
- c. индексатор должен использовать базовый массив
- d. можно создавать только одномерный индексатор

22. После выполнения следующего фрагмента кода на экран будет

выведено

```
Hashtable hash = new Hashtable();
hash.Add(1, "gold medal");
hash.Add(2, "silver medal");
hash.Add(3, "bronze medal");
hash.Add(4, "no medal");
hash.Remove(2);
foreach (DictionaryEntry d in hash)
{
    Console.WriteLine("{0} = {1}", d.Key, d.Value);
}
```

- a.
 - 4 = no medal
 - 3 = bronze medal
 - 2 = silver medal
 - 1 = gold medal
- b.
 - 4 = no medal

3 = bronze medal

2 =

1 = gold medal

c.

4 = no medal

3 = bronze medal

1 = gold medal

23. Выберите справедливые утверждения:

a. массивы-экземпляры класса ArrayList могут расширяться

b. в классе ArrayList есть метод для упорядочивания элементов массива

c. индексы массива – экземпляра класса ArrayList не обязательно целые числа

d. массив - экземпляр класса ArrayList может иметь только одно измерение

24. Предположим, что коллекция SortedList хранит пары наименование товара (ключ)/вид товара (значение), например:

```
SortedList goods = new SortedList();  
goods.Add("кукла", "игрушка");  
goods.Add("тетрадь", "канцтовары");  
goods.Add("лото", "игра");
```

Каким из предложенных способов можно получить значение для "лото":

a. s1["лото"]

b. s1["игра"]

c. s1[goods]

d. s1[3]

e. s1.value

25. Поток FileStream является:

a. байтовым

b. двоичным

c. символьным

26. Поток FileStream является потоком:

a. с последовательным доступом

b. с произвольным доступом

27. Для направления выходного потока `FileStream` на файл `t.txt` можно использовать конструктор:

a. `new FileStream("t.txt", FileMode.Create, FileAccess.Write)`

b. `new FileStream("t.txt", FileMode.Truncate)`

c. `new FileStream("t.txt", FileMode.CreateNew, FileAccess.Read)`

28. Для работы с потоками нужно использовать библиотеку:

a. `System`

b. `System.IO`

c. `System.Text`

29. Значение переменной `c` после выполнения фрагменты программного фрагмента

```
float a = 3, b = 2, c;  
c = a / b;
```

равно

a. 1

b. фрагмент содержит ошибку

c. 2

d. 1,5

30. Значение выражения `6.0 * 3 / 4` равно

(Вычисления производить по правилам языка `C#`)

a. 4,5

b. 5,0

c. 4,0

d. 0

e. 6,0

31. Объект является образцом для создания класса:

a. да

b. нет

32. Полиморфизмом называется сокрытие некоторых деталей реализации класса:

a. да

b. нет

33. Базовым классом в C# является класс System.Object:

a. да b. нет

34. Значение переменной y после выполнения фрагмента программы:

```
int x,y;  
x=14; y=x+10;  
y -= 4; y/=4;
```

равно:

a. 5 b. 6 c. 7 d. 8

35. Значение переменной m после выполнения фрагмента программы:

```
a=5; b=7;  
if (a<b) m=b-a;  
else m=a-b;
```

равно:

a. -2 b. 0 c. 2 c. 12

36. Значение переменной y после выполнения фрагмента программы:

```
double x,y;  
x=2;  
if (x<2) y=Math.Pow(x+1,2);  
else if (x>2) y=x+3;  
else y=0;
```

равно:

a. 0 b. 3 c. 5 d. 9

37. Значение переменной y после выполнения фрагмента программы:

```
double x,y;  
  
x=0;  
if (x<2) y=Math.Pow(x+1,2);  
if (x>2) y=x+3;  
else y=0;
```

равно:

a. 0 b. 3 c. 5 d. 9

38. Значение переменной y после выполнения фрагмента программы:

```
int x,y;  
x=3;  
x=10-2*x;  
switch (x)  
{  
  case 10: y=0; break;  
  case 8: case 9: y=1; break;  
  case 7: y=2; break;
```



```
default: y=3;break;
}
```

равно:

a. 0 b. 1 c. 2 d. 3

39. Значение переменной y после выполнения фрагмента программы:

```
x=1;
x=10-2*x;
switch (x)
{
case 10: y=0; break;
case 8: case 9: y=1; break;
case 7: y=2; break;
default: y=3;break;
}
```

равно:

a. 0 b. 1 c. 2 d. 3

40. После выполнения фрагмента программы:

```
for (int i=1; i<=5; i++)
Console.write("{0}", i-2)
```

на экране будет напечатано:

a. 1 2 3 4 5
b. -1 0 1 2 3
c. 5 4 3 2 1
d. 3 2 1 0 -1.

41. Сколько раз выполнится тело цикла в приведенном фрагменте программы?

```
int a; bool b;
A=24; b=true;
do
{b=(a <5);
a=a/4-1;
}
while (! b);
```

a. 0 b. 1 c. 3 d. 4

42. Укажите номера строк, содержащих ошибки.

```
interface IMyInterface            //1
{                                   //2
    int ID;                        //3
    int Salary(){return 10000;} //4
    int Print();                   //5
}                                   //6
class MyClass                      //7
```

```

    {
        int IMyInterface.Print() //8
        { /*some code here*/ } //9
        static void Main() //10
        { //11
            IMyInterface m = new IMyInterface(); //13
        } //14
    } //15

```

43. После выполнения фрагмента программы на экран будет выведено

```

//...
enum Color { Red, Green, Blue };
Color colorPalette = Color.Green;
Console.WriteLine("{0}", colorPalette);

```

- a. 0 b. 1 c. Red d. Green

44. Структура может содержать

- a. Поля
- b. Методы
- c. Индексаторы
- d. Конструкторы
- e. Деструкторы

45. Создана коллекция элементов

```

ArrayList aList = new ArrayList();
aList.Add("Some string value");
aList.Add(700);
aList.Add(5.7);

```

Для ее просмотра необходимо написать следующий программный код

a.

```

foreach (object obj in aList)
{
    Console.WriteLine(obj.ToString());
}

```

b.

```

foreach (string s in aList)
{
    Console.WriteLine(s);
}

```

c.

```

foreach (int i in aList)
{
    Console.WriteLine(i);
}

```

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие информации. Единицы измерения информации. Формулы Хартли и Шеннона.
2. Способы представления информации в ЭВМ. Основы двоичной и шестнадцатиричной арифметики.
3. Кодирование текста.
4. Составные части компьютера и их назначение. Открытая и закрытая архитектуры. Принципы совместимости аппаратуры и программного обеспечения. Понятие системной шины.
5. Современные микропроцессоры. Семейство процессоров Intel x86.
6. Реальный и защищенный режимы работы процессоров x86. Способы адресации памяти. Виртуальная память.
7. Носители информации - обзор. Дисковая подсистема персональных компьютеров.
8. Общий обзор периферийных устройств ЭВМ.
9. Видеоподсистема персональных компьютеров. Текстовый и графический способы представления информации на экране и печатающем устройстве. Понятие кодовой таблицы.
10. Программы как особый вид файлов. Классификация программного обеспечения (компоненты ОС, системные утилиты, прикладные программы).
11. Операционные системы и операционные оболочки, их основные функции. Типовые операционные системы.
12. Классификация программного обеспечения (компоненты ОС, системные утилиты, прикладные программы). Файловые системы и системы управления файлами.
13. Краткая характеристика операционных систем семейства Windows.
14. Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов.
15. Способы записи алгоритмов.

16. Языки программирования. Машинный код, язык ассемблера и языки высокого уровня.
17. Язык программирования и способы реализации языка.
18. Основные парадигмы программирования.
19. Платформа .NET Framework и среда разработки Visual Studio.NET.
20. Базисные элементы языка C#. Алфавит и лексемы. Идентификаторы и ключевые слова. Знаки операций и разделители. Литералы. Комментарии.
21. Виды проектов. Простой проект линейной структуры.
22. Консольный ввод-вывод информации.
23. Типы данных. Значимые и ссылочные типы. Упаковка и распаковка. Преобразования типов.
24. Переменные и константы. Объявление и инициализация переменных. Время жизни и область видимости переменных.
25. Выражения. Типы выражений. Арифметические выражения. Выражения отношений. Логические выражения.
26. Операции C#. Приоритет операций и правила вычисления выражений.
27. Операторы. Оператор присваивания. Пустой оператор. Составной оператор.
28. Безусловные и условные переходы. Оператор goto. Операторы выбора if и switch.
29. Операторы цикла. Циклы с предусловием while и постусловием do. Цикл с параметром for. Цикл перебора foreach.
30. Операторы передачи управления break, continue и return. Реализация идей структурного программирования в C#.
31. Классы и объекты. Поля и методы. Конструкторы. Свойства. Представление о классе как о модуле и как о типе данных.
32. Одномерные, двумерные и многомерные массивы.
33. Работа со строками.
34. Управление доступом к компонентам класса.

35. Передача различных типов параметров методам. Использование модификаторов `ref` и `out`.
36. Методы с переменным числом аргументов. Перегрузка методов. Перегрузка конструкторов.
37. Метод `Main`. Статические классы.
38. Индексированные свойства. Одномерные и многомерные индексаторы.
39. Автоматически реализуемые свойства.
40. Наследование и полиморфизм. Порядок вызова конструкторов.
41. Виртуальные методы.
42. Абстрактные классы. Бесплодные классы.
43. Обработка исключительных ситуаций. Использование конструкции `try ... catch`.
44. Генерирование исключений. Использование блока `finally`. Применение ключевых слов `checked` и `unchecked`.
45. Интерфейс и его реализация. Стандартные интерфейсы `.NET Framework`.
46. Структуры и перечисления.
47. Делегаты и события. Определение типа делегата в `C#`. Базовые классы `System.MulticastDelegate` и `System.Delegate`.
48. Работа с файлами. Пространство имен `System.IO`. Классы `Directory` и `File`.
49. Поточковые классы. Абстрактный класс `Stream` и его потомки.
50. Приложения `Windows`. Класс `Control`.
51. Элементы управления `Windows`.
52. Формы и окна. Класс `Application`.
53. Работа с графикой. Классы `Graphics`, `Pen`, `Brush`, `Font` и `Color`.
54. Многопоточность и параллельное программирование. Процесс, домен приложения, контекст и поток. Синхронизация потоков. Пространство имен `System.Threading` и класс `Thread`.

55. Базы данных и системы управления базами данных. Хранение данных. Поля, записи, базы данных. Организация таблиц различных типов данных.
56. Совместное использование ресурсов в вычислительных сетях. Сетевые уровни, протоколы, интерфейсы и службы.
57. Семейства (стеки) сетевых протоколов.
58. Семейство сетевых протоколов TCP/IP.
59. Адресация в сетях TCP/IP.
60. Глобальная компьютерная сеть Internet: основные службы и предоставляемые услуги.
61. Языки разметки. SGML, HTML, XML и XHTML: основные положения. Элементы, атрибуты элементов, определение типа документа. Унифицированные идентификаторы ресурсов.
62. Общая структура HTML-документа. Элементы уровня блока и уровня текста. Идентификация элементов. Метаинформация. Язык документа и кодировка текста.
63. Оформление текста. Логическое и физическое форматирование.
64. Использование ссылок.
65. Графические иллюстрации и элементы мультимедиа.
66. Использование таблиц.
67. Формы.
68. Содержание и форма представления документа. Каскадные таблицы стилей CSS.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Форма проведения промежуточного контроля: студенты, освоившие программу курса «Программирование» могут сдать экзамен по итогам рейтинговой аттестации согласно «Положения о рейтинговой системе обучения и оценки качества учебной работы студентов ТвГУ» (протокол №4

от 25 октября 2017 г.). Максимальная сумма баллов, которые можно получить за семестр 100.

Если условия «Положения о рейтинговой системе ...» не выполнены, то экзамен сдается согласно «Положения о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) студентов ТвГУ» (протокол №4 от 25 октября 2017 г.).

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 1 (ОПК-4: способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности).

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p>Начальный</p> <p>Уметь: осуществлять обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности.</p>	<p>Проверить компьютер на наличие вредоносных программ.</p> <p>Осуществить глобальный поиск и замену в текстовом редакторе.</p>	<p>1. Не умеет осуществлять обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности.</p> <p>2. Обладает отдельными навыками обработки графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдения правила компьютерной безопасности.</p> <p>3. Удовлетворительно умеет осуществлять обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности.</p> <p>4. Хорошо умеет осуществлять обработку</p>

		<p>графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности.</p> <p>5. Свободно осуществляет обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдает в полной мере правила компьютерной безопасности.</p>
<p>Начальный</p> <p>Знать: современное состояние информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, основные требования информационной безопасности.</p>	<p>Назвать основные офисные пакеты.</p> <p>Охарактеризовать современные носители информации.</p>	<p>1. Не знает современное состояние информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, основные требования информационной безопасности.</p> <p>2. Обладает фрагментарными знаниями о современном состоянии информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей.</p> <p>3. Обладает удовлетворительными знаниями о современном состоянии информационных</p>

		<p>технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, имеет общие представления об основных требованиях информационной безопасности.</p> <p>4. Обладает хорошими знаниями о современном состоянии информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, об основных требованиях информационной безопасности.</p> <p>5. Обладает отличными знаниями о современном состоянии информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, об основных требованиях информационной безопасности.</p>
<p>Промежуточный</p> <p>Владеть: навыками компьютерной обработки данных с применением специализированных программ; навыками</p>	<p>Настроить стилевые параметры документа Microsoft Word для курсовой работы.</p> <p>Проверить flash-накопитель на наличие вредоносных</p>	<p>1. Не владеет навыками компьютерной обработки данных с применением специализированных программ; навыками работы с антивирусными</p>

<p>работы с антивирусными программами.</p>	<p>программ.</p>	<p>программами. 2. Владеет ограниченным набором навыков компьютерной обработки данных с применением специализированных программ; навыками работы с антивирусными программами. 3. Удовлетворительно владеет навыками компьютерной обработки данных с применением специализированных программ; навыками работы с антивирусными программами. 4. Хорошо владеет навыками компьютерной обработки данных с применением специализированных программ; навыками работы с антивирусными программами. 5. В полной мере владеет навыками компьютерной обработки данных с применением специализированных программ; навыками работы с антивирусными программами.</p>
<p>Промежуточный Уметь: осуществлять обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности.</p>	<p>Создать таблицу результатов измерений и построить график. Определить параметры сетевых настроек в контексте безопасности.</p>	<p>1. Не умеет осуществлять обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности. 2. Обладает отдельными навыками обработки графической, текстовой и иной информации в</p>

		<p>специализированных программах; соблюдения правила компьютерной безопасности.</p> <p>3. Удовлетворительно умеет осуществлять обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности.</p> <p>4. Хорошо умеет осуществлять обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности.</p> <p>5. Свободно осуществляет обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдает в полной мере правила компьютерной безопасности.</p>
<p>Промежуточный</p> <p>Знать: современное состояние информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, основные требования информационной безопасности.</p>	<p>Характеристики современных микропроцессоров.</p> <p>Основные преимущества и недостатки SSD.</p>	<p>1. Не знает современное состояние информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, основные требования информационной безопасности.</p> <p>2. Обладает фрагментарными</p>

		<p>знаниями о современном состоянии информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей.</p> <p>3. Обладает удовлетворительными знаниями о современном состоянии информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, имеет общие представления об основных требованиях информационной безопасности.</p> <p>4. Обладает хорошими знаниями о современном состоянии информационных технологий, в том числе аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, об основных требованиях информационной безопасности.</p> <p>5. Обладает отличными знаниями о современном состоянии информационных технологий, в том числе</p>
--	--	---

		аппаратных и программных средств, методов программирования, баз данных и компьютерных сетей, об основных требованиях информационной безопасности.
--	--	---

2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 2 (ОПК-5: способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией).

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Начальный Уметь: эффективно использовать ресурсы интегрированной среды разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio).	Создать консольное приложение для вычисления суммы ряда $S = \sum_{i=1}^n (i^2 - 1)$. Заполнить массив целыми числами с помощью методов класса Random.	1. Не умеет работать в интегрированной среде разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio). 2. Обладает минимальными навыками работы в интегрированной среде разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio). 3. Удовлетворительно использует ресурсы интегрированной среды разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio). 4. Хорошо использует ресурсы интегрированной среды разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio), допускает

		<p>незначительные неточности.</p> <p>5. Эффективно использует ресурсы интегрированной среды разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio).</p>
<p>Начальный</p> <p>Знать: принципы объектно-ориентированного программирования; принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции; структуру и синтаксис языка C#.</p>	<p>Назначение интегрированной среды разработки MS Visual Studio.</p> <p>Назначение и структура консольного приложения в Visual Studio(C#).</p>	<p>1. Не знает принципы объектно-ориентированного программирования; принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции; структуру и синтаксис языка C#.</p> <p>2. Знает принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции.</p> <p>3. Знает принципы объектно-ориентированного программирования; принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции; допускает серьезные ошибки.</p> <p>4. Хорошо знает принципы объектно-ориентированного программирования; принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции; структуру и синтаксис языка C#.</p> <p>5. Обладает профессиональными</p>

		<p>знаниями принципов объектно-ориентированного программирования; принципов работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовых алгоритмических конструкций; структуры и синтаксиса языка C#.</p>
<p>Заключительный Владеть: навыками работы в современных интегрированных средах разработки; способностью выбрать оптимальный метод решения поставленной задачи и составить алгоритм; способностью написать программу на языке программирования C#, а также выполнить отладку и тестирование программы.</p>	<p>В консольном приложении Visual Studio на языке программирования C# создать программу для расчета среднего арифметического четных элементов массива целых чисел. Составить алгоритм и написать программу для определения считывания текстового файла в строковую переменную.</p>	<p>1. Не владеет навыками работы в современных интегрированных средах разработки; способностью выбрать оптимальный метод решения поставленной задачи и составить алгоритм; способностью написать программу на языке программирования C#, а также выполнить отладку и тестирование программы. 2. Владеет отдельными навыками работы в современных интегрированных средах разработки; не всегда способен выбрать оптимальный метод решения поставленной задачи и составить алгоритм; написать программу на языке программирования C#, а также выполнить отладку и тестирование программы. 3. Удовлетворительно владеет навыками работы в современных интегрированных средах разработки; способностью выбрать оптимальный</p>

		<p>метод решения поставленной задачи и составить алгоритм; способностью написать программу на языке программирования С#, а также выполнить отладку и тестирование программы, допускает серьезные ошибки.</p> <p>4. Хорошо владеет навыками работы в современных интегрированных средах разработки; способностью выбрать оптимальный метод решения поставленной задачи и составить алгоритм; способностью написать программу на языке программирования С#, а также выполнить отладку и тестирование программы, допускает отдельные неточности.</p> <p>5. Свободно владеет навыками работы в современных интегрированных средах разработки; способностью выбрать оптимальный метод решения поставленной задачи и составить алгоритм; способностью написать программу на языке программирования С#, а также выполнить отладку и тестирование программы.</p>
<p>Заключительный</p> <p>Уметь: эффективно использовать ресурсы интегрированной среды</p>	<p>Создать консольное приложение и с помощью методов класса Random заполнить массив случайными</p>	<p>1. Не умеет работать в интегрированной среде разработки программного обеспечения (Microsoft</p>

<p>разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio).</p>	<p>целыми числами.</p> <p>Создать абстрактный класс Figure с методами вычисления площади и периметра, а также методом, выводящим информацию о фигуре на экран. Создать производные классы: Rectangle (прямоугольник), Circle (круг), Triangle (треугольник) со своими методами вычисления площади и периметра.</p> <p>Создать массив n фигур и вывести полную информацию о фигурах на экран.</p>	<p>Visual Studio).</p> <p>2. Обладает минимальными навыками работы в интегрированной среде разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio).</p> <p>3. Удовлетворительно использует ресурсы интегрированной среды разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio).</p> <p>4. Хорошо использует ресурсы интегрированной среды разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio), допускает незначительные неточности.</p> <p>5. Эффективно использует ресурсы интегрированной среды разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio).</p>
<p>Заключительный</p> <p>Знать: принципы объектно-ориентированного программирования; принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции; структуру и синтаксис языка C#.</p>	<p>Описание методов класса Console (C#).</p> <p>Описание класса Math. Методы класса (не менее двух методов). Пример вызова методов.</p>	<p>1. Не знает принципы объектно-ориентированного программирования; принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции; структуру и синтаксис языка C#.</p> <p>2. Знает принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции.</p> <p>3. Знает принципы объектно-</p>

		<p>ориентированного программирования; принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции; допускает серьезные ошибки.</p> <p>4. Хорошо знает принципы объектно-ориентированного программирования; принципы работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовые алгоритмические конструкции; структуру и синтаксис языка C#.</p> <p>5. Обладает профессиональными знаниями принципов объектно-ориентированного программирования; принципов работы с интегрированной средой разработки Visual C#; базовых алгоритмических конструкций; структуры и синтаксиса языка C#.</p>
--	--	---

3. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 3 (ОПК-6: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности).

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Начальный Уметь: создавать	Написать программу, описывающую движение тела,	1. Не умеет создавать программы для решения

<p>программы для решения вычислительных задач и задач по моделированию физических процессов.</p>	<p>брошенного вертикально вверх. Написать программу для вычисления средней скорости тела с заданным уравнением движения.</p>	<p>вычислительных задач и задач по моделированию физических процессов. 2. Умеет создавать лишь простейшие программы для решения вычислительных задач. 3. Умеет создавать программы для решения вычислительных задач, допускает серьезные ошибки. 4. Умеет создавать программы для решения вычислительных задач и задач по моделированию физических процессов, допускает незначительные неточности. 5. Умеет создавать программы для решения вычислительных задач и задач по моделированию физических процессов.</p>
<p>Начальный Знать: основные приемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.</p>	<p>Основные положения IP-адресации. Доменная система имен.</p>	<p>1. Не знает основных приемов использования современных информационно-коммуникационных технологий и основных требований информационной безопасности. 2. Обладает фрагментарными знаниями приемов использования современных информационно-коммуникационных технологий и основных требований информационной безопасности. 3. Удовлетворительно</p>

		<p>знает основные приемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности, допускает серьезные ошибки.</p> <p>4. Хорошо знает основные приемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности, допускает небольшие неточности.</p> <p>5. Исчерпывающе знает основные приемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.</p>
<p>Промежуточный</p> <p>Владеть: навыками использования базовых приемов программирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обработать экспериментальные результаты в программе Microsoft Excel, построить график.</p> <p>Написать программу для численного решения кубического уравнения.</p>	<p>1. Не владеет навыками использования базовых приемов программирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>2. Владеет отдельными навыками использования базовых приемов программирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>3. Удовлетворительно</p>

		<p>владеет навыками использования базовых приемов программирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности, допускает серьезные ошибки.</p> <p>4. Хорошо владеет навыками использования базовых приемов программирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности, допускает отдельные неточности.</p> <p>5. Свободно владеет навыками использования базовых приемов программирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p>
<p>Промежуточный</p> <p>Уметь: создавать программы для решения вычислительных задач и задач по моделированию физических процессов.</p>	<p>С клавиатуры введена строка, изображающая вещественное положительное число, содержащее дробную часть. Вычислить суммы цифр отдельно целой и дробной частей этого числа. Результат вывести на экран.</p> <p>Разработать класс Complex для работы с комплексными числами. Реализовать методы ввода с клавиатуры, вывода, сложения и умножения.</p>	<p>1. Не умеет создавать программы для решения вычислительных задач и задач по моделированию физических процессов.</p> <p>2. Умеет создавать лишь простейшие программы для решения вычислительных задач.</p> <p>3. Умеет создавать программы для решения вычислительных задач, допускает серьезные ошибки.</p> <p>4. Умеет создавать программы для решения вычислительных задач и задач по моделированию физических процессов, допускает незначительные неточности.</p> <p>5. Умеет создавать</p>

		программы для решения вычислительных задач и задач по моделированию физических процессов.
<p>Промежуточный</p> <p>Знать: основные приемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.</p>	<p>Основные синтаксические правила HTML.</p> <p>Класс String. Методы класса (не менее 4 методов).</p> <p>Описание. Пример вызова методов.</p>	<p>1. Не знает основных приемов использования современных информационно-коммуникационных технологий и основных требований информационной безопасности.</p> <p>2. Обладает фрагментарными знаниями приемов использования современных информационно-коммуникационных технологий и основных требований информационной безопасности.</p> <p>3. Удовлетворительно знает основные приемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности, допускает серьезные ошибки.</p> <p>4. Хорошо знает основные приемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности, допускает небольшие неточности.</p>

		5. Исчерпывающе знает основные приемы использования современных информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.
--	--	--

4. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 4 (ОПК-7: способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка).

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Начальный Уметь: использовать специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.	В консольном приложении Visual Studio на языке программирования C# создать программу для вычисления $n!$. Составить алгоритм и написать программу для определения количества четных целых чисел в массиве.	1. Не использует специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах. 2. Использует лишь отдельные англоязычные термины при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах. 3. Удовлетворительно использует специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных

		<p>программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>4. Умеет хорошо использовать специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>5. Свободно использует специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p>
<p>Начальный</p> <p>Знать: специальную терминологию на английском языке, необходимую для написания программ на языке программирования высокого уровня.</p>	<p>Описание алгоритма сортировки элементов массива.</p> <p>Описание алгоритма поиска минимального числа в массиве.</p>	<p>1. Не знает специализированную англоязычную терминологию, необходимую при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>2. Знает лишь отдельные англоязычные термины, необходимые при создании компьютерных</p>

		<p>программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>3. Удовлетворительно знает англоязычные термины, необходимые при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>4. Хорошо знает англоязычные термины, необходимые при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>5. На профессиональном уровне знает англоязычные термины, необходимые при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p>
<p>Заключительный</p> <p>Владеть: способностью использовать специализированную терминологию на английском языке для решения профессиональных задач</p>	<p>Привести пример алгоритма на языке программирования C# с применением цикла for.</p> <p>Использовать методы класса Console для вывода текстового сообщения на экран.</p>	<p>1. Не использует специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах</p>

<p>с применением средств программирования и программ обработки данных.</p>		<p>обработки данных, графических и текстовых редакторах. 2. Использует лишь отдельные англоязычные термины при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах. 3. Удовлетворительно использует специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах. 4. Умеет хорошо использовать специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах. 5. Свободно использует специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных,</p>
--	--	---

		графических и текстовых редакторах.
<p>Заключительный</p> <p>Уметь: использовать специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p>	<p>Написать программу (C#) для вычисления суммы ряда.</p> <p>Написать программу (C#) для вычисления суммы элементов массива, размещенных на главной диагонали.</p>	<p>1. Не использует специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>2. Использует лишь отдельные англоязычные термины при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>3. Удовлетворительно использует специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>4. Умеет хорошо использовать специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых</p>

		<p>редакторах.</p> <p>5. Свободно использует специализированную англоязычную терминологию при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p>
<p>Заключительный</p> <p>Знать: специальную терминологию на английском языке, необходимую для написания программ на языке программирования высокого уровня.</p>	<p>Приведите пример кода для считывания данных из текстового файла.</p> <p>Приведите пример алгоритма, в котором используется цикл с условием.</p>	<p>1. Не знает специализированную англоязычную терминологию, необходимую при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>2. Знает лишь отдельные англоязычные термины, необходимые при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>3. Удовлетворительно знает англоязычные термины, необходимые при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.</p> <p>4. Хорошо знает</p>

		англоязычные термины, необходимые при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах. 5. На профессиональном уровне знает англоязычные термины, необходимые при создании компьютерных программ, а также при анализе данных в специальных программах обработки данных, графических и текстовых редакторах.
--	--	--

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Окулов С. М. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50562>.

б) Дополнительная литература:

1. Платонов Ю. М. Информатика: учебное пособие. - М.: Альтаир: МГАВТ, 2014. - 226 с.: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429784>

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

Внутренние информационные ресурсы:

Научная библиотека ТвГУ – <http://library.tversu.ru>;

Сервер доступа к модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle – <http://moodle.tversu.ru>;

Сервер обеспечения дистанционного обучения и проведения Web-конференций Mirapolis Virtual Room – <http://mvr.tversu.ru>;

Репозиторий научных публикаций ТвГУ – <http://eprints.tversu.ru>.

Внешние информационные ресурсы:

Стандарт ECMA-334 языка C# (соответствует стандарту ISO/IEC 23270:2006. Information technology - Programming languages - C#)

<http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-334.htm>;

Раздел C# сайта Microsoft MSDN <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vcsharp/>;

Форумы по C# – Visual C# Developer Center

<http://social.msdn.microsoft.com/Forums/en-US/category/visualcsharp>;

Материалы по Visual Studio 2010 на канале Channel 9

<http://channel9.msdn.com/tags/Visual+Studio+2010>;

Сайт сообщества .NET разработчиков <http://www.gotdotnet.ru>;

Сайт Мир кода <http://www.mir-koda.ru>;

Проект Simple C# - Программирование с нуля <http://simple-cs.ru>;

Open Source Software in C# <http://csharp-source.net>.

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках изучения дисциплины предусмотрено чтение лекций, проведение практических занятий в компьютерном классе, а также использование различных форм самостоятельной работы студентов. На практических занятиях на примере построения алгоритмов решения математических и физических задач формируется умение логически мыслить и способность использовать навыки в программировании и знаний по математике и физике для решения конкретных вычислительных задач, а также для моделирования физических процессов. На занятиях активно применяются мультимедийные технологии. Предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм

проведения занятий, а именно компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций, тестовых тренингов.

В процессе освоения дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных ИТ компаний, участие в вебинарах, мастер-классы экспертов и специалистов.

Лабораторные работы по данному курсу проводятся в рамках дисциплины «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)».

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

Базовые программные продукты:

- Microsoft Visual Studio;
- Microsoft Expression 3.

С 2006 г. физико-технический факультет ТвГУ является участником академической программы Microsoft Academic Alliance. В рамках этой программы факультет получает по подписке операционные системы, серверные продукты, средства разработки и другое программное обеспечение корпорации Microsoft. Специальная политика лицензирования позволяет устанавливать эти программные продукты на всех лабораторных компьютерах факультета для использования в учебных целях и проведения научных исследований. Студенты и преподаватели факультета могут устанавливать соответствующие программные продукты на своих персональных компьютерах. Таким образом все студенты полностью обеспечены лицензионным программным обеспечением как для аудиторных занятий, так и для самостоятельной работы.

IX. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Лекционная аудитория № 226 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1 Микшерный пульт Yamaha MG-124C 2 Аудиокомплект (мик. пульт, акуст. усилитель, акуст. система, радиосистема) 3 Интерактивная система SMART Board 660i4 4 Мультимедийный проектор Epson EB-4850WU с потолочным креплением 5 Телекоммуникационный шкаф ШТК-М-18.6.6-3AAA с полками 6 Телекоммуникационный шкаф ШТК-М-18.6.6-3AAA с полками 7 Экран настенный ScreenMedia 213*213 (M082-08156) 8 Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB 21,5” 9 Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест</p>	<p>Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>
<p>Компьютерный класс физико-технического факультета. Компьютерная лаборатория робототехнических систем № 4а (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1. Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF – 12 шт 2. Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2) Проектор Casio XJ-M140, настенный проекц. экран Lumien 180*180. ноутбук Dell N4050. сумка 15,6", мышь 3. Коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-port DGS-1016D 4. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО 5. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО 6. Демонстрационное оборудование комплект «LegoMidstormsEV3» 7. Комплект учебной мебели</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC - бесплатно Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 Google Chrome - бесплатно Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) - бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. Lazarus 1.4.0 - бесплатно Lego MINDSTORM EV3 - бесплатно Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав</p>

		<p>ИС00000027 от 16.09.2011 MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012 Microsoft Express Studio 4 - бесплатно MiKTeX 2.9 - бесплатно MPICH 64-bit – бесплатно MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатно Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>
--	--	--

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Компьютерный класс № 216 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>Компьютеры. 12 посадочных мест. Комплект учебной мебели. Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 Коммутатор D-Link DGS-1008D Коммутатор D-Link DGS-1008D Проектор Beng MW523 DLP с потолочным креплением,</p>	<p>MS Office 365 pro plus – Акт предоставления прав № Tr041167 от 24.08.2016; MS Windows 10 Enterprise – Акт предоставления прав № Sk000195 от 12.07.2016 Google Chrome – бесплатное ПО; JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3 – бесплатное ПО; NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО; Notepad++ – бесплатное ПО; Python 3.4.3 – бесплатное ПО; Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64 bit) – бесплатное ПО;</p>

	проекторный экран	Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 – Акт предоставления прав № Tr005222 от 02.02.2016; MS-SQL Server - – Акт предоставления прав № Tr005222 от 02.02.2016; My SQL Server – бесплатное ПО;
--	-------------------	---

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики, Компьютерный класс физико-технического факультета. Компьютерная лаборатория робототехнических систем №4а (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)	<ol style="list-style-type: none"> Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF – 12 шт Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2) Проектор Casio XJ-M140, настенный проекц. экран Lumien 180*180. ноутбук Dell N4050. сумка 15,6", мышь Коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-portr DGS-1016D Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО Демонстрационное оборудование комплект «LegoMidstormsEV3» Комплект учебной мебели 	<p>Adobe Acrobat Reader DC - бесплатно</p> <p>Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009</p> <p>Google Chrome - бесплатно</p> <p>Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) - бесплатно</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.</p> <p>Lazarus 1.4.0 - бесплатно</p> <p>Lego MINDSTORM EV3 - бесплатно</p> <p>Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011</p> <p>MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012</p> <p>Microsoft Express Studio 4 - бесплатно</p> <p>МиKTeX 2.9 - бесплатно</p> <p>MPICH 64-bit – бесплатно</p> <p>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатно</p> <p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21</p>

		июля 2017 MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017
--	--	---

Х. Перечень обновлений рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	Раздел IV	Реквизиты «Положения о рейтинговой системе обучения и оценки качества учебной работы студентов ТвГУ» и «Положения о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) студентов ТвГУ»	Протокол Совета ФТФ №5 от 31 октября 2017 г.
2.	Раздел IX	Оснащенность аудиторного фонда для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов согласно «Справки МТО ООП ...»	Протокол Совета ФТФ №5 от 31 октября 2017 г