


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


(подпись) Матвеев П.В.
«31» 05 2022 ФИО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Разработка программно-информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
1	2	4	144	68	34	0	34	76	0	18	58	диф. зач.
2	3	4	144	68	34	0	34	76	0	18	58	диф. зач.
ВСЕГО		8	288	136	68	0	68	152	0	36	116	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.03.04 Программная инженерия


год набора группы: 2022

Программу составили:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Бармина Анастасия Александровна, старший преподаватель



Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Вальштейн Константин Владимирович, старший преподаватель



Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Васюков Василий Михайлович, старший преподаватель



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 — способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-6 — способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ПСК-1.03 — Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
ПСК-1.04 — Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
ПСК-1.09 — Способность создавать программные интерфейсы

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-2

знания:

основы и техника объектно-ориентированного программирования;

основы и техника обобщенного программирования;

умения:

выбирать способы создания программных продуктов исходя из доступных языковых и инструментальных средств;

навыки:

программирования с использованием сторонних библиотек, расширяющих возможности базового языка программирования;

программирования статических и движущихся двумерных изображений на растровых устройствах отображения.

ОПК-6

знания:

основы и техника объектно-ориентированного программирования;

основы и техника обобщенного программирования;

основные принципы, средства и методы языка C++, как языка, поддерживающего объектно-ориентированное и обобщенное программирование;

основные принципы, средства и методы языка C#, как языка, поддерживающего объектно-ориентированное и обобщенное программирование;

принципы использования сторонних библиотек для расширения возможностей языков высокого уровня;

понятия класса и объекта;

понятия наследования, инкапсуляции и полиморфизма;

понятие интерфейса класса и интерфейса библиотеки;

виртуальные функции и их использование;

базовые принципы функционирования программ с использованием библиотек семейств Simple DirectMedia Layer и 2.x;

иерархия классов, шаблоны функций, шаблоны классов, доступ к членам базовых классов, зависимости классов и зависимости библиотек, операции с графическими объектами, диалоговые окна, многозадачность, процессы и потоки, синхронизация;

умения:

выбирать способы создания программных продуктов исходя из доступных языковых и инструментальных средств;

навыки:

программирования с использованием виртуальных функций и шаблонов.

ПСК-1.03

знания:

механизмов объектно-ориентированного и обобщенного программирования;

умения:

разрабатывать приложения с использованием механизмов поддержки объектно-ориентированного программирования;

навыки:

программирования с использованием сторонних библиотек, расширяющих возможности базового языка программирования;
программирования статических и движущихся двумерных изображений на растровых устройствах отображения;
создания однооконных и многооконных Win32-приложений.

ПСК-1.04

знания:

основы и техника объектно-ориентированного программирования;
основы и техника обобщенного программирования;

умения:

применять объектно-ориентированный подход при создании программных продуктов;

навыки:

программирования с использованием виртуальных функций;
программирования с использованием сторонних библиотек, расширяющих возможности базового языка программирования;
программирования статических и движущихся двумерных изображений на растровых устройствах отображения;
разрабатывать приложения на языке C++;
разрабатывать приложения на языке C#.

ПСК-1.09

знания:

основные принципы, средства и методы языка C++, как языка, поддерживающего объектно-ориентированное и обобщенное программирование;

основные принципы, средства и методы языка C#, как языка, поддерживающего объектно-ориентированное и обобщенное программирование;

умения:

разрабатывать приложения с использованием механизмов поддержки объектно-ориентированного программирования;

разрабатывать приложения с использованием механизмов поддержки обобщенного программирования;

навыки:

программирования с использованием сторонних библиотек, расширяющих возможности базового языка программирования;

программирования статических и движущихся двумерных изображений на растровых устройствах отображения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **БАЗЫ ДАННЫХ, СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, МЕТОДЫ КРОСС-ТРАНСЛЯЦИИ И МУЛЬТИАРХИТЕКТУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-6 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
- ОПК-7 — Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
- ОПК-8 — Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- УК-6 — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %				
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-2	ОПК-6	ПСК-1.03	ПСК-1.04	ПСК-1.09
1	2	Раздел 1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). 1.1. Парадигма ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. 1.2. Язык программирования (ЯП) C++ как язык, поддерживающий ООП. 1.3. Сравнение ЯП C++ и С. Указатели и ссылки. Возможность использования фрагментов текстов программ на С в программах на C++. 1.4. Обзор стандартной библиотеки C++. Пространства имен как механизм высокоуровневой инкапсуляции. Стандартные пространства имен. Заголовочные файлы стандартной библиотеки. 1.5. Поточковый ввод-вывод в C++. 1.6. Размещение динамических переменных. Операторы new, new[], delete, delete[]. 1.7. Многомерные динамические массивы. 1.8. Операции преобразование типа в С и C++. Операции static_cast, dynamic_cast, const_cast, reinterpret_cast.	9	4	4	0	5	10	10	10	10	10
1	2	Раздел 2. Стандартные и пользовательские типы данных в C++. Обработка исключений. Инкапсуляция и статический полиморфизм в C++. 2.1. Классы. Члены класса. Области видимости членов класса. 2.2. Конструкторы и деструкторы. Работа с экземпляром класса. Указатель this. 2.3. Исключения. Обработка исключений. Генерация исключений. Стандартные классы исключений. 2.4. Функции с параметрами по умолчанию. Перегрузка функций. 2.5. Конструктор копирования и оператор присваивания. Понятие статического полиморфизма. 2.6. Представление операций для классов. Операторные функции. 2.7. Дружественные функции и дружественные классы. 2.8. Статические члены класса.	26	12	6	6	14	5	5	5	5	5
1	2	Раздел 3. Наследование и динамический полиморфизм в C++. 3.1. Наследование. Иерархия классов. 3.2. Виртуальные функции. Понятие динамического полиморфизма. Виртуальные деструкторы. Оператор typeid. 3.3. Чисто виртуальные функции и абстрактные базовые классы. 3.4. Множественное наследование. 3.5. Указатели на компоненты класса. Доступ по указателю. 3.6. Объединения. 3.7. Ромбовидное наследование. Виртуальные базовые класс.	26	14	6	8	12	5	5	5	5	5
1	2	Раздел 4. Обобщенное программирование. Шаблоны функций и шаблоны классов. 4.1. Парадигма обобщенного программирования. C++ как язык поддерживающий обобщенное программирование. 4.2. Шаблоны функций. Оператор typename. 4.3. Шаблоны классов.	22	10	4	6	12	5	5	5	5	5
1	2	Раздел 5. Библиотека стандартных шаблонов (Standard Template Library, STL). 5.1. Итераторы STL. 5.2. Контейнеры STL. 5.3. Поток STL. 5.4. Функциональные объекты STL. 5.5. Алгоритмы STL.	22	10	4	6	12	5	5	5	5	5
1	2	Раздел 6. Кроссплатформенная библиотека для создания многооконных приложений SDL 2.x. 6.1. Модель множества окон отображения библиотеках SDL 2.x. Понятия окна, визуализатора и текстуры в SDL 2.x. Связь поверхности отображения и текстуры отображения SDL 2.x. 6.2. Модель обработки событий в SDL 2.x. Работа с очередью событий SDL 2.x. 6.3. Обзор дополнительных библиотек семейства Simple DirectMedia Layer 2.x. 6.4. Организация ввода данных в графическом режиме с использованием SDL 2.x. 6.5. Способы программного построения двумерных движущихся изображений в SDL 2.x.	26	14	6	8	12	5	5	5	5	5
1	2	Раздел 7. Расширение возможностей языка C++. 7.1. Основные версии стандартов C++ и широко применяемые расширения стандартов. 7.2. Библиотеки C++ не входящие в стандарт.	13	4	4	0	9	5	5	5	5	5
Всего за 2 семестр			144	68	34	34	76	40	40	40	40	40
2	3	Раздел 8. Общезыконовая среда выполнения (CLR). Единая система типов .NET Framework. 8.1 Общезыконовая среда выполнения (CLR).	12	4	2	2	8	8	8	8	8	8

		Базовая библиотека классов (BCL). Понятие сборки (assembly). Метаданные и манифест сборки. 8.2 Единая система типов .NET Framework. Типы-значения (value types) и ссылочные типы (reference types). Класс System.Object как общий базовый класс всех типов C#. Упаковка(boxing) и распаковка(unboxing) типов значений. Анонимные типы. Допустимые преобразования типов. Тип dynamic. 8.3 Структура программы на языке C#. Пространства имен.										
2	3	Раздел 9. Массивы, строки, работа с файлами. 9.1 Массивы. Определение и инициализация. Допустимые приведения типов массивов. 9.2 Классы System.String и System.Text.StringBuilder для работы со строками. Классы для работы с файлами и каталогами, потоковый класс System.IO.FileStream, классы System.IO.BinaryReader и System.IO.BinaryWriter. 9.3 Понятие потока в контексте работы с файлами.	14	6	2	4	8	6	6	6	6	6
2	3	Раздел 10. Пространства имен. Классы, структуры, интерфейсы. 10.1 Классы и структуры в C#. Сравнение написания классов на языке C++ и C#. Частичные классы. Частичные методы. Свойства и индексы. Автореализуемые свойства. Модификаторы ref и out. Методы с переменным числом параметров. Модификатор params. Перегрузка операторов. 10.2 Операторы as и is. Тип интерфейса - определение и реализация. Явная и неявная реализация интерфейса. Реализация интерфейсов и наследование.	20	12	8	4	8	6	6	6	6	6
2	3	Раздел 11. Исключения. Типы с явным освобождением ресурсов. Сборщик мусора. 11.1 Механизм исключений. Блоки catch и finally. Иерархия библиотечных классов-исключений. 11.2 Жизненный цикл объекта. Деструкторы и метод Finalize. Сборщик мусора. Типы с явным освобождением ресурсов. Сравнение подходов к решению задачи освобождения ресурсов в языках C# и C++.	13	4	2	2	9	6	6	6	6	6
2	3	Раздел 12. Типы-коллекции и универсальные (обобщенные) коллекции. 12.1 Пространство имен System.Collections. Итераторы. Блок итератора. Оператор yield. Интерфейсы IEnumerable и IEnumerator. Оператор foreach. Интерфейсы ICollection и IList. Класс ArrayList. Интерфейс IDictionary и класс Hashtable. Интерфейсы IComparable и IComparer. 12.2 Интерфейсы ICollection, IList и IDictionary. Классы List и Dictionary.	20	12	8	4	8	6	6	6	6	6
2	3	Раздел 13. Делегаты и события. 13.1 Тип delegate. Классы System.Delegate и System.MulticastDelegate. Анонимные методы. Обобщенные делегаты. 13.2 Определение и реализация событий. Свойства события (event properties). События и интерфейсы. Делегаты EventHandler и EventHandler. Тип System.EventArgs. Интерфейс System.ComponentModel.INotifyPropertyChanged.	17	8	4	4	9	6	6	6	6	6
2	3	Раздел 14. Дополнительные главы языка C#. 14.1 Механизм сериализации. Виды сериализации. Версия сборки. Сборки со строгим именем. Механизм отражения (reflection). Класс System.Type. Атрибуты. Определение пользовательских атрибутов. 14.2 Взаимодействие управляемого и неуправляемого кода. Сервис Pinvoke. Атрибуты DllImport и MarshalAs. Маршалинг типов-значений и ссылочных типов. 14.3 Глобализация и локализация приложения. Региональные настройки (culture).	16	8	4	4	8	6	6	6	6	6
2	3	Раздел 15. Разработка графических приложений на языке C#. 15.1 Интерфейс GDI+. Пространства имен System.Drawing, System.Drawing.Drawing2D, System.Drawing.Imaging, и System.Drawing.Text. 15.2 Класс Graphics и его методы. Отрисовка графических примитивов.	15	6	2	4	9	8	8	8	8	8
2	3	Раздел 16. Разработка оконных приложений на языке C#. 16.1 Технология Windows Forms. Структура проекта. Ресурсы проекта. Архитектурный шаблон MVC. Особенности создания приложения.	17	8	2	6	9	8	8	8	8	8
Всего за 3 семестр			144	68	34	34	76	60	60	60	60	60
Всего по дисциплине			288	136	68	68	152	100	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Стандартные и	Стандартные и пользовательские типы данных в C++. Классы в C++: определение и использование.	2
2	пользовательские типы данных в C++. Обработка	Выполнение индивидуальной практической работы 2 (ИПР-1): описание класса с выводом отладочной информации во всех	4

	исключений. Инкапсуляция и статический полиморфизм в C++.	методах класса, написание программы тестирования всех методов класса с интерфейсом пользователя на основе консольного текстового меню.	
3	Раздел 3. Наследование и динамический полиморфизм в C++.	Наследование. Иерархия классов. Виртуальные функции. Динамический полиморфизм в C++. Виртуальные деструкторы. Оператор typeid.	2
4		Чисто виртуальные функции и абстрактные базовые классы. Множественное наследование. Ромбовидное наследование. Виртуальные базовые классы.	2
5		Выполнение индивидуальной практической работы 2 (ИПР-2): разработка иерархии классов из заданного базового и заданных производных классов, с указанными в задании обязательными и дополнительными компонентами, написание программы тестирования всех методов всех класса в иерархии, с интерфейсом пользователя на основе консольного текстового меню.	4
6	Раздел 4. Обобщенное программирование. Шаблоны функций и шаблоны классов.	Шаблоны функций и шаблоны классов в C++. Оператор typename.	2
7		Выполнение индивидуальной практической работы 3 (ИПР-3): разработка шаблона заданной функции и написание программы ее тестирования для указанных типов данных, разработка шаблона класса абстрактного типа данных и написание программы с интерфейсом пользователя на основе консольного текстового меню для проверки всех методов классов, создаваемых на основе шаблона для указанных типов данных.	4
8	Раздел 5. Библиотека стандартных шаблонов (Standard Template Library, STL).	Обобщенное программирование с использованием библиотеки стандартных шаблонов (Standard Template Library, STL) C++	2
9		Выполнение индивидуальной практической работы 4 (ИПР-4): использование стандартного шаблона и написание программы тестирования для указанных типов данных и написание программы с интерфейсом пользователя на основе консольного текстового меню для проверки всех методов классов, создаваемых на основе шаблона для указанных типов данных.	4
10	Раздел 6.	Способы программного построения двумерных движущихся изображений.	2
11	Кроссплатформенная библиотека для создания многооконных приложений SDL 2.x.	Способы обеспечения синхронного и асинхронного выполнения частей программы средствами SDL 2.x. Таймеры SDL 2.x. Взаимосвязь механизма событий и таймеров в SDL 2.x.	2
12		Выполнение индивидуальной практической работы 5 (ИПР-5): написание программы построения графика функции и программы построения двумерного движущегося изображения	4
Всего за 2 семестр			34
13	Раздел 8. Общезыковая среда выполнения (CLR). Единая система типов .NET Framework.	Система типов C#, классы: определение и использование	2
14	Раздел 9. Массивы, строки, работа с файлами.	Работа с массивами, строками. Определение потоковых классов	2
15		Выполнение индивидуальной практической работы 6 (ИПР-6): работа со строками и файлами с использованием потоков	2
16	Раздел 10. Пространства имен. Классы, структуры, интерфейсы.	Сравнение написания классов в C++ и C#. Определение интерфейса. Использование интерфейса в механизме наследовани	2
17		Выполнение индивидуальной практической работы 7 (ИПР-7): разработка иерархии классов с использованием интерфейсов, абстрактных классов и других механизмов работы с наследованием	2
18	Раздел 11. Исключения. Типы с	Выполнение индивидуальной практической работы 8 (ИПР-8): сравнение подходов к освобождению ресурсов в языках C++ и	1

	явным	С#	
19	освобождением ресурсов. Сборщик мусора.	Работа с механизмом исключений. Жизненный цикл объекта. Работа со сборщиком мусора. Поколения жизни объекта	1
20	Раздел 12. Типы-коллекции и универсальные (обобщенные) коллекции.	Понятие коллекции. Работа с коллекцией. Работа с итераторами. Универсальные интерфейсы коллекций.	4
21	Раздел 13. Делегаты и события.	Механизм делегатов. Реализация событий с использованием делегатов.	4
22	Раздел 14. Дополнительные главы языка С#.	Выполнение индивидуальной практической работы 9 (ИПР-9): изучение взаимодействия управляемого и неуправляемого кода	4
23	Раздел 15. Разработка графических приложений на языке С#.	Отрисовка графических примитивов с использованием класса Graphics	4
24	Раздел 16. Разработка оконных приложений на языке С#.	Способы создания оконных приложений с использованием технологии Windows Forms	6
Всего за 3 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
2		Выполнение этапа 1 курсовой работы №1	1
3	Раздел 2. Стандартные и пользовательские типы данных в С++. Обработка исключений. Инкапсуляция и статический полиморфизм в С++.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
4		Подготовка к практическим занятиям	4
5		Оформление отчета по ИПР-1	2
6		Выполнение этапа 2 курсовой работы №1	2
7		Выполнение этапа 3 курсовой работы №1	2
8	Раздел 3. Наследование и динамический полиморфизм в С++.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
9		Подготовка к практическим занятиям	2
10		Оформление отчета по ИПР-2	1
11		Выполнение этапа 4 курсовой работы №1	2
12		Выполнение этапа 5 курсовой работы №1	2
13		Выполнение этапа 6 курсовой работы №1	1
14	Раздел 4. Обобщенное программирование. Шаблоны функций и шаблоны классов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	8
15		Подготовка к практическим занятиям	2
16		Оформление отчета по ИПР-3	2

17		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	3
18	Раздел 5. Библиотека стандартных шаблонов (Standard Template Library, STL).	Подготовка к практическим занятиям	2
19		Оформление отчета по ИПР-4	2
20		Выполнение этапа 7 курсовой работы №1	5
21		Раздел 6. Кроссплатформенная библиотека для создания многооконных приложений SDL 2.x.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе
22	Подготовка к практическим занятиям		2
23	Оформление отчета по ИПР-5		2
24	Раздел 7. Расширение возможностей языка C++.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
25		Оформление и подготовка к защите курсовой работы №1	3
Всего за 2 семестр			76
26	Раздел 8. Общезыковая среда выполнения (CLR). Единая система типов .NET Framework.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
27		Выполнение этапа 1 курсовой работы №2	1
28	Раздел 9. Массивы, строки, работа с файлами.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
29		Оформление отчета по ИПР-6	2
30		Выполнение этапа 2 курсовой работы №2	1
31		Выполнение этапа 3 курсовой работы №2	1
32	Раздел 10. Пространства имен. Классы, структуры, интерфейсы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
33		Выполнение этапа 4 курсовой работы №2	2
34		Выполнение этапа 5 курсовой работы №2	3
35		Оформление отчета по ИПР-7	1
36	Раздел 11. Исключения. Типы с явным освобождением ресурсов. Сборщик мусора.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	3
37		Выполнение этапа 6 курсовой работы №1 (часть 1)	4
38		Оформление отчета по ИПР-8	1
39		Подготовка к практическим занятиям	1
40	Раздел 12. Типы-коллекции и универсальные (обобщенные) коллекции.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
41		Выполнение этапа 6 курсовой работы №1 (часть 2)	6
42	Раздел 13. Делегаты и события.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	9
43	Раздел 14. Дополнительные главы языка C#.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц	5

		по рекомендуемой литературе	
44		Оформление отчета по ИПР-9	3
45	Раздел 15. Разработка графических приложений на языке C#.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	9
46	Раздел 16. Разработка оконных приложений на языке C#.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
47		Оформление и подготовка к защите курсовой работы №2	4
Всего за 3 семестр			76

3.4. Курсовая работа (2 семестр)

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Анализ задачи, формулирование ограничений для конкретного варианта выполнения курсовой работы. Выявление объектов, описание их свойств и поведения.	1 - 2	1
Этап 2. Описание независимых классов статических объектов, организация взаимодействия с пользователем на основе меню.	3 - 4	2
Этап 3. Описание независимых классов динамических объектов, обеспечение их полного отображения, включая реакцию на управляющие воздействия пользователя.	5 - 6	2
Этап 4. Написание каркаса графического приложения с использованием SDL 2.x, создание функций вывода на экран заставки и справочной информации.	7 - 8	2
Этап 5. Написание каркаса обработчиков событий на SDL 2.x, обеспечение вывода на экран имитаторов перемещающихся объектов, включая управляемые пользователем.	9 - 10	2
Этап 6. Реализация регистрации пользователей и сохранения результатов работы пользователей. Работоспособный вариант программы без наследования и полиморфизма.	10 - 11	1
Этап 7. Преобразование всех или части независимых классов в иерархии классов с полиморфными методами отображения, как минимум для объектов динамической графической части программы, включая управляемые пользователем. Подготовка окончательного варианта программы.	12 - 15	5
Этап 8. Оформление пояснительной записки, подготовка к защите и защита курсовой работы №1.	15 - 17	3
Всего за 2 семестр		18

3.5. Курсовая работа (3 семестр)

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Анализ задачи, формулирование ограничений на конкретную реализацию. Описание предполагаемого процесса взаимодействия пользователя с программой.	1 - 2	1
Этап 2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование: выявление классов, объектов и их отношений.	3 - 4	1
Этап 3. Выполнение программной реализации основных классов, написание демонстрационно-тестирующей программы.	5 - 6	1
Этап 4. Программная реализация каркаса многооконного графического интерфейса с использованием WindowsForms / WPF.	7 - 9	2

Этап 5. Программная реализация необходимого взаимодействия средствами WindowsForms / WPF.	10 - 11	3
Этап 6. Подготовка окончательного варианта программы, включая встроенные справочные материалы. Подготовка документации для пользователя.	12 - 15	10
Всего за 3 семестр		18

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2		КР		КР	Отч. по ПЗ	ДР	Отч. по ПЗ	КР	Отч. по ПЗ, КР	ДР	КР, Отч. по ПЗ	Отч. по ПЗ			Отч. по ПЗ, КР	ДР	диф. зач.
3		КР		КР	Отч. по ПЗ	ДР			КР, Отч. по ПЗ	ДР	КР, Отч. по ПЗ				КР	ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КР – курсовая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- диф. зач. – дифференцированный зачет;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Гуцин. . Применение библиотеки SDL для разработки программ на языке С. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 50 экз.
2. В. И. Юров. . Assembler. СПб.: Питер, 2010, эл. рес.
3. В. И. Юров. . Assembler. М.: Питер, 2006, 59 экз.
4. Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005, 5 экз.
5. И. Г. Головин, И. А. Волкова. . Языки и методы программирования. М.: Академия, 2016, 50 экз.
6. Н. А. Тюкачёв, В. Г. Хлебостроев. . С#. Программирование 2D и 3D векторной графики. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 60 экз.
8. О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, эл. рес.
9. С. С. Сосинская. . Использование языка С# в различных информационных технологиях. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
10. Т. А. Павловская. . С/С++. Программирование на языке высокого уровня . Санкт-Петербург: Питер, 2021, эл. рес.
11. Э. Троелсен. . С# и платформа .NET. СПб.: Питер, 2005, 20 экз.
12. Ю. А. Щупак. . Win32 API. Разработка приложений для Windows. СПб.: Питер, 2008, 48 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> ; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;;
3. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;;
4. <http://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/> — Dev-C++ download | SourceForge.net;;
5. <http://www.codeblocks.org/> — Code::Blocks - Code::Blocks;;
6. <http://scholar.google.ru/> — Академия Google;;
7. <http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/> — ISO/IEC JTC1/SC22/WG21 - The C++ Standards Committee - ISO CPP;;
8. <https://docs.microsoft.com/> — Developer tools, technical documentation and coding examples | Microsoft Docs;;

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Code::Blocks;
2. Linux;
3. Microsoft Visual Studio Community.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Code::Blocks;
3. Linux;
4. Microsoft Visual Studio Community.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-2 способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-6 способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

ПСК-1.03 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

ПСК-1.04 Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;

ПСК-1.09 Способность создавать программные интерфейсы.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием языков программирования высокого уровня при разработке программного обеспечения. Основное внимание уделяется парадигмам объектно-ориентированного программирования и обобщенного программирования, а также расширения языков программирования высокого уровня сторонними библиотеками, рассматриваются вопросы разработки программ с графическим пользовательским интерфейсом и взаимодействия программ с программными интерфейсами операционных систем. Также приводятся общие сведения о процессах, потоках, синхронном и асинхронном взаимодействии программ и их частей. В качестве основы для практических примеров рассматриваются язык программирования C++, библиотека стандартных шаблонов C++ STL, библиотека 2.x (SDL 2.x). Так же в качестве основы для практических примеров рассматриваются язык программирования C# и основанные на нем интерфейсы программирования приложений Windows Forms и WPF, а также внутренние библиотеки программной платформы .NET Core.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **8 з.е., 288 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**68 ч.**), практические занятия (**68 ч.**), самостоятельная работа студента (**152 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 288 ч., из них 136 ч. аудиторных занятий, и 152 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП).		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (1) Т. А. Павловская. . С/С++. Программирование на языке высокого уровня : Санкт-Петербург: Питер, 2021 (1) О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1)	4
Выполнение этапа 1 курсовой работы №1	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1)	1
Итого по разделу 1		5
Раздел 2. Стандартные и пользовательские типы данных в С++. Обработка исключений. Инкапсуляция и статический полиморфизм в С++.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (2) Т. А. Павловская. . С/С++. Программирование на языке высокого уровня : Санкт-Петербург: Питер, 2021 (2)	4
Подготовка к практическим занятиям	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (2)	4
Оформление отчета по ИПР-1	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (2)	2
Выполнение этапа 2 курсовой работы №1	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (2)	2
Выполнение этапа 3 курсовой работы №1	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (2)	2
Итого по разделу 2		14
Раздел 3. Наследование и динамический полиморфизм в С++.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Т. А. Павловская. . С/С++. Программирование на языке высокого уровня : Санкт-Петербург: Питер, 2021 (1-3) В. И. Юров. . Assembler: М.: Питер, 2006 (3) В. И. Юров. . Assembler: СПб.: Питер, 2010 (3) Ю. А. Щупак. . Win32 API. Разработка приложений для Windows: СПб.: Питер, 2008 (5)	4
Подготовка к практическим занятиям		2
Оформление отчета по ИПР-2		1
Выполнение этапа 4 курсовой работы №1		2

Выполнение этапа 5 курсовой работы №1		2
Выполнение этапа 6 курсовой работы №1		1
Итого по разделу 3		12
Раздел 4. Обобщенное программирование. Шаблоны функций и шаблоны классов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1-3) И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (1-3) Т. А. Павловская. . С/С++. Программирование на языке высокого уровня : Санкт-Петербург: Питер, 2021 (1-3)	8
Подготовка к практическим занятиям	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1-3)	2
Оформление отчета по ИПР-3		2
Итого по разделу 4		12
Раздел 5. Библиотека стандартных шаблонов (Standard Template Library, STL).		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (1-3) Т. А. Павловская. . С/С++. Программирование на языке высокого уровня : Санкт-Петербург: Питер, 2021 (5)	3
Подготовка к практическим занятиям	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (5)	2
Оформление отчета по ИПР-4	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (5)	2
Выполнение этапа 7 курсовой работы №1		5
Итого по разделу 5		12
Раздел 6. Кроссплатформенная библиотека для создания многооконных приложений SDL 2.x.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Т. А. Павловская. . С/С++. Программирование на языке высокого уровня : Санкт-Петербург: Питер, 2021 (1-4) И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (1-3) О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1-4)	8
Подготовка к практическим занятиям	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1-4)	2
Оформление отчета по ИПР-5		2
Итого по разделу 6		12
Раздел 7. Расширение возможностей языка C++.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Т. А. Павловская. . С/С++. Программирование на языке высокого уровня : Санкт-Петербург: Питер, 2021 (5)	6
Оформление и подготовка к защите курсовой работы №1	А. Н. Гуцин. . Применение библиотеки SDL для разработки программ на языке C: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1-4) О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (5)	3

	О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (5)	
Итого по разделу 7		9
Раздел 8. Общеязыковая среда выполнения (CLR). Единая система типов .NET Framework.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Троелсен. . С# и платформа .NET: СПб.: Питер, 2005 (1-2) Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (1-2) И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (1)	7
Выполнение этапа 1 курсовой работы №2	С. С. Сосинская. . Использование языка С# в различных информационных технологиях: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1)	1
Итого по разделу 8		8
Раздел 9. Массивы, строки, работа с файлами.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Троелсен. . С# и платформа .NET: СПб.: Питер, 2005 (3) Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (3)	4
Оформление отчета по ИПР-6	С. С. Сосинская. . Использование языка С# в различных информационных технологиях: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1-2)	2
Выполнение этапа 2 курсовой работы №2	И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (3)	1
Выполнение этапа 3 курсовой работы №2		1
Итого по разделу 9		8
Раздел 10. Пространства имен. Классы, структуры, интерфейсы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (1) Э. Троелсен. . С# и платформа .NET: СПб.: Питер, 2005 (5)	2
Выполнение этапа 4 курсовой работы №2	Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (3)	2
Выполнение этапа 5 курсовой работы №2	С. С. Сосинская. . Использование языка С# в различных информационных технологиях: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3)	3
Оформление отчета по ИПР-7		1
Итого по разделу 10		8
Раздел 11. Исключения. Типы с явным освобождением ресурсов. Сборщик мусора.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Троелсен. . С# и платформа .NET: СПб.: Питер, 2005 (5) С. С. Сосинская. . Использование языка С# в различных информационных технологиях: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2)	3
Выполнение этапа 6 курсовой работы №1 (часть 1)	И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (1)	4
Оформление отчета по ИПР-8	Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (3)	1
Подготовка к практическим занятиям		1
Итого по разделу 11		9
Раздел 12. Типы-коллекции и универсальные (обобщенные) коллекции.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. С. Сосинская. . Использование языка С# в различных информационных технологиях: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4-5) Э. Троелсен. . С# и платформа .NET: СПб.: Питер, 2005 (8)	2
Выполнение этапа 6 курсовой работы №1 (часть 2)	И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (4) Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (7-8)	6

Итого по разделу 12		8
Раздел 13. Делегаты и события.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. С. Сосинская. . Использование языка С# в различных информационных технологиях: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3) Э. Троелсен. . С# и платформа .NET: СПб.: Питер, 2005 (10) И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (3) Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (5)	9
Итого по разделу 13		9
Раздел 14. Дополнительные главы языка С#.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. С. Сосинская. . Использование языка С# в различных информационных технологиях: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (7) Э. Троелсен. . С# и платформа .NET: СПб.: Питер, 2005 (20) И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (3) Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (7)	5
Оформление отчета по ИПР-9	Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (7)	3
Итого по разделу 14		8
Раздел 15. Разработка графических приложений на языке С#.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Троелсен. . С# и платформа .NET: СПб.: Питер, 2005 (17) Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (5) И. Г. Головин, И. А. Волкова . . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (10) С. С. Сосинская. . Использование языка С# в различных информационных технологиях: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (5)	9
Итого по разделу 15		9
Раздел 16. Разработка оконных приложений на языке С#.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Троелсен. . С# и платформа .NET: СПб.: Питер, 2005 (18) Дж. Бишоп, Н. Хорспул. . С# в кратком изложении: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 (1-5) Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. . С#. Программирование 2D и 3D векторной графики: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1-3)	5
Оформление и подготовка к защите курсовой работы №2	Программирование 2D и 3D векторной графики: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1-3)	4
Итого по разделу 16		9

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- курсовая работа;
- отчет по практическому заданию;
- дифференцированный зачет;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Курсовая работа

Выполненные курсовые работы представляются в электронной форме в виде подготовленных к сборке исходных текстов и полностью готовой к выполнению программы для тестирования преподавателем и электронной версии пояснительной записки, оформленной в соответствии с Положением по содержанию, оформлению, организации выполнения и защиты курсовых проектов и курсовых работ БГТУ. СМК-П-4.2-12 – электронный ресурс – http://voenmeh.ru/files/0/Polozhenie_KRKP_2.0.pdf. При успешном тестировании программы и проверке соответствия пояснительной записки требованиям Положения и требованиям задания на данную курсовую работу, дается разрешение на ее печать без исходных текстов программ (они заменяются на «приложение в электронной форме»). При наличии распечатанной пояснительной записки студент допускается к защите КрР.

Критерии оценивания:

Курсовая работа допускается к защите при следующих условиях:

- предъявляемая программа работоспособна;
- программа выполнена соответствии с заданием;
- электронная и печатная версии пояснительной записки соответствуют установленным требованиям.

Оценка написанной КР:

- Работа выполнена, но не соответствует теме либо не использованы требуемые технологии, либо не реализованы все заявленные требования – 3 балла
- Работа выполнена в соответствие с темой, реализовано 85% заявленных возможностей, пользовательский интерфейс не предусматривает проверки ввода и не исправлены технические ошибки (утечки памяти, программа некорректно завершает работу) - 6 баллов
- Работа выполнена, реализованы все заявленные возможности, пользовательский интерфейс содержит фразы на английском языке, отсутствует инструкция для пользователя по работе с программой - 9 баллов
- Работа выполнена, реализованы все возможности, огрехов в работе и интерфейсе не выявлено - 10 баллов

Оценка содержания пояснительной записки к курсовой работе:

- Пояснительная записка не содержит описания структуры разработанной программы, тестирование программы не произведено, продемонстрирован исключительно пользовательский интерфейс – 2 балла
 - Пояснительная записка содержит описание структуры разработанной программы без использования диаграмм классов, тестирование программы не произведено, продемонстрирован пользовательский интерфейс и результаты работы программы – 3 балла
 - Структура программы описана минимум одной диаграммой классов, описан базовый процесс тестирования, записка имеет четкую структуру в виде выделенных разделов и подразделов – 4 балла
 - Структура программы описана диаграммами нескольких типов, полностью описан процесс тестирования, записка имеет четкую структуру в виде выделенных разделов и подразделов - 5 баллов
- Оценка оформления, стиля пояснительной записки
- Пояснительная записка оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, некорректно оформленные заимствования, некорректно оформлен список источников – 2 балла

- Пояснительная записка оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, есть замечания к оформлению списка источников – 3 балла
 - Есть отдельные замечания к оформлению и стилю изложения, оформлению списка источников – 4 балла
 - Нет замечаний к оформлению и стилю изложения, оформлению списка источников – 5 баллов
- Максимальное количество баллов – 20
- Оценка «отлично» - 17-20 баллов
- Оценка «хорошо» - 13-16 баллов
- Оценка «удовлетворительно» - 10-12 баллов
- Оценка «не защитил» - меньше 10 или работа не была предъявлена

Отчет по практическому заданию

По всем ИПР необходимо успешное выполнение требования общей и вариативной части задания, включая предъявление в работе самостоятельно написанных соответствующих программ, в том числе на основе указанных примеров, если это предусмотрено заданием.

Отчет по ИПР:

Дополнительно к представлению всех результатов выполнения ИПР в электронной форме предусмотрено оформление печатных отчетов, состоящих из титульного листа, вариативной части задания и основных результатов работы программы, а также наиболее соответствующих теме задания фрагментов разработанных программ.

Защита ИПР:

Защита ИПР предусматривает обсуждение порядка решения предусмотренных его тематикой задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих сведений из теории и степени самостоятельности при написании предъявляемых программ.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Дифференцированный зачет проводится в виде электронного тестирования в ЭИОС.

В тесте 30 вопросов с максимальным баллом 30.

Шкала оценивания:

0 - 15 баллов - неудовлетворительно.

16 - 20 баллов - удовлетворительно.

21 - 25 баллов - хорошо.

26 - 30 баллов - отлично.

На тест дается 90 минут. Можно улучшить свой результат каждые 3 суток.

Всего попыток - 3.

При выполнении и защите всех ПЗ до начала промежуточной аттестации предусмотрено повышение оценки на одну ступень начиная с оценки "зачтено-удовлетворительно".

При выполнении и защите всех ПЗ в усложненном варианте предусмотрена оценка "зачтено-отлично" по результатам работы в семестре.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Дифференцированный зачет проводится в виде электронного тестирования в ЭИОС.

В тесте 30 вопросов с максимальным баллом 30.

Шкала оценивания:

0 - 15 баллов - неудовлетворительно.

16 - 20 баллов - удовлетворительно.

21 - 25 баллов - хорошо.

26 - 30 баллов - отлично.

На тест дается 90 минут. Можно улучшить свой результат каждые 3 суток.

Всего попыток - 3.

При выполнении и защите всех ПЗ до начала промежуточной аттестации предусмотрено повышение оценки на одну ступень начиная с оценки "зачтено-удовлетворительно".

При выполнении и защите всех ПЗ в усложненном варианте предусмотрена оценка "зачтено-отлично" по результатам работы в семестре.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %					НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-2	ОПК-6	ПСК-1.03	ПСК-1.04	ПСК-1.09	
1	2	Раздел 1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП).	9	4	4	0	5	10	10	10	10	10	Курсовая работа
1	2	Раздел 2. Стандартные и пользовательские типы данных в C++. Обработка исключений. Инкапсуляция и статический полиморфизм в C++.	26	12	6	6	14	5	5	5	5	5	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа
1	2	Раздел 3. Наследование и динамический полиморфизм в C++.	26	14	6	8	12	5	5	5	5	5	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа
1	2	Раздел 4. Обобщенное программирование. Шаблоны функций и шаблоны классов.	22	10	4	6	12	5	5	5	5	5	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа
1	2	Раздел 5. Библиотека стандартных шаблонов (Standard Template Library, STL).	22	10	4	6	12	5	5	5	5	5	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа
1	2	Раздел 6. Кроссплатформенная библиотека для создания многооконных приложений SDL 2.x.	26	14	6	8	12	5	5	5	5	5	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа
1	2	Раздел 7. Расширение возможностей языка C++.	13	4	4	0	9	5	5	5	5	5	Курсовая работа
Всего за 2 семестр			144	68	34	34	76	40	40	40	40	40	
2	3	Раздел 8. Общеязыковая среда выполнения (CLR). Единая система типов .NET Framework.	12	4	2	2	8	8	8	8	8	8	Курсовая работа

2	3	Раздел 9. Массивы, строки, работа с файлами.	14	6	2	4	8	6	6	6	6	6	Курсовая работа, Отчет по практическому заданию
2	3	Раздел 10. Пространства имен. Классы, структуры, интерфейсы.	20	12	8	4	8	6	6	6	6	6	Курсовая работа, Отчет по практическому заданию
2	3	Раздел 11. Исключения. Типы с явным освобождением ресурсов. Сборщик мусора.	13	4	2	2	9	6	6	6	6	6	Курсовая работа, Отчет по практическому заданию
2	3	Раздел 12. Типы-коллекции и универсальные (обобщенные) коллекции.	20	12	8	4	8	6	6	6	6	6	Курсовая работа
2	3	Раздел 13. Делегаты и события.	17	8	4	4	9	6	6	6	6	6	Курсовая работа
2	3	Раздел 14. Дополнительные главы языка C#.	16	8	4	4	8	6	6	6	6	6	Курсовая работа, Отчет по практическому заданию
2	3	Раздел 15. Разработка графических приложений на языке C#.	15	6	2	4	9	8	8	8	8	8	Курсовая работа
2	3	Раздел 16. Разработка оконных приложений на языке C#.	17	8	2	6	9	8	8	8	8	8	Курсовая работа
Всего за 3 семестр			144	68	34	34	76	60	60	60	60	60	
Всего по дисциплине			288	136	68	68	152	100	100	100	100	100	