



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Факультет информационных технологий

(наименование факультета/института)

Кафедра «Системы информационной безопасности»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор по учебной
работе и цифровизации**

В.А. Шкаберин

«26» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Технологии и методы программирования»

(наименование дисциплины)

10.03.01 Информационная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

**Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере
профессиональной деятельности)**

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очно-заочная

(форма обучения)

2024

(год набора)

Брянск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины
«Технологии и методы программирования»

(наименование дисциплины)

10.03.01 Информационная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере
профессиональной деятельности)

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

Доцент каф. «СИБ», к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.П. Горлов

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Системы информационной безопасности»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

от «8» апреля 2024 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Ю. Рытов

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Системы информационной безопасности»

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Рытов М.Ю.

(И.О. Фамилия)

© Горлов А.П., 2024

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	9
5.3. Лекции	10
5.4. Лабораторные работы	12
5.5. Практические занятия	13
5.6. Самостоятельная работа обучающихся	15
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	19
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	21
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	21
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	23
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	25
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	26

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27
11.1. Методические материалы для педагогических работников	27
11.2. Методические материалы для обучающихся	30
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	31
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	31
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	32
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	33
12.5. Характеристика результатов обучения	33
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	33
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	34

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Технологии и методы программирования» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Организация и технология защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технологии и методы программирования» является формирование основополагающих знаний о классической теории объектно-ориентированного программирования, в том числе: пути эволюции технологий программирования от алгоритмического до ООП, основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем, понятий классов, объектов, взаимоотношений между ними, а также многоуровневой модели OMG.

Так же в данный курс входит изучения средств объектно-ориентированного и обобщенного программирования языка C#, средств стандартной библиотеки STL.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 курсе(-ах) в 4 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: *«Алгоритмические языки»*.

Параллельно изучаются дисциплина: *«Аппаратные средства вычислительной техники»*.

Базируются на изучении дисциплины: *«Алгоритмические языки»*.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-7, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-7. Способен использовать языки программирования и технологии разработки	ОПК-7.1 Способен применять особенности построения объектно-ориентированных программных систем на C#; ОПК-7.2 Способен проводить анализ программных систем с	особенности построения объектно-ориентированных	Проводить анализ программных си-	Навыками применения средств реализации принципов ООП и ин-

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц(ы) (216 академических часа(-ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

[illegible]

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.	18,6	1,8	0	1,8	15
Тема 1. Эволюция методологий программирования.	6,2	0,6	0	0,6	5
Тема 2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	6,2	0,6	0	0,6	5
Тема 3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	6,2	0,6	0	0,6	5
Раздел 2. Объектно-ориентированная модель.	22,6	1,8	4	1,8	15
Тема 4. Понятие объекта.	8,2	0,6	2	0,6	5
Тема 5. Свойства, присущие объектам.	6,2	0,6	0	0,6	5
Тема 6. Отношения между объектами.	6,2	0,6	2	0,6	5
Раздел 3. Классы	22,6	1,8	4	1,8	15
Тема 7. Природа классов.	8,2	0,6	2	0,6	5
Тема 8. UML – унифицированный язык моделирования.	8,2	0,6	2	0,6	5
Тема 9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	6,2	0,6	0	0,6	5
Раздел 4. Основные отличия C# от C++	18,6	1,8	0	1,8	15
Тема 10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	6,2	0,6	0	0,6	5
Тема 11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	6,2	0,6	0	0,6	5

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	6,2	0,6	0	0,6	5
Раздел 5. Средства объектного программирования языка C#	22,6	1,8	4	1,8	15
Тема 13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	8,2	0,6	2	0,6	5
Тема 14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как механизм реализации поведения объекта.	8,2	0,6	2	0,6	5
Тема 15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	6,2	0,6	0	0,6	5
Раздел 6. Обобщенное программирование	21,4	2,2	2	2,2	15
Тема 16. Шаблоны классов.	8,2	0,6	2	0,6	5
Тема 17. Шаблоны функций.	6,6	0,8	0	0,8	5
Тема 18. Специализация, наследование и шаблоны.	6,6	0,8	0	0,8	5
Раздел 7. Стандартная библиотека C#	21,8	2,4	2	2,4	15
Тема 19. Библиотека стандартных шаблонов.	7,6	0,8	1	0,8	5
Тема 20. Библиотека ввода-вывода.	6,6	0,8	0	0,8	5
Тема 21. Поточковый ввод, вывод.	7,6	0,8	1	0,8	5
Раздел 8. Программирование распределенных приложений	22,8	2,4	0	2,4	18
Тема 22. Принципы построения распределенных приложений.	6,6	0,8	0	0,8	5
Тема 23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	6,6	0,8	0	0,8	5
Тема 24. Реализация сохраняемости.	9,6	0,8	0	0,8	8
Итого	171	16	16	16	123

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции
	ОПК-7
Раздел 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.	+
Тема 1. Эволюция методологий программирования.	+
Тема 2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	
Тема 3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	+
Раздел 2. Объектно-ориентированная модель.	+
Тема 4. Понятие объекта.	
Тема 5. Свойства, присущие объектам.	
Тема 6. Отношения между объектами.	+
Раздел 3. Классы	
Тема 7. Природа классов.	
Тема 8. UML – унифицированный язык моделирования.	+
Тема 9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	+
Раздел 4. Основные отличия C# от C++	+
Тема 10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	
Тема 11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	
Тема 12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	+
Раздел 5. Средства объектного программирования языка C#	+
Тема 13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	+
Тема 14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как механизм реализации поведения объекта.	+

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции
	ОПК-7
Тема 15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	+
Раздел 6. Обобщенное программирование	+
Тема 16. Шаблоны классов.	+
Тема 17. Шаблоны функций.	+
Тема 18. Специализация, наследование и шаблоны.	+
Раздел 7. Стандартная библиотека C#	+
Тема 19. Библиотека стандартных шаблонов.	+
Тема 20. Библиотека ввода-вывода.	+
Тема 21. Поточковый ввод, вывод.	+
Раздел 8. Программирование распределенных приложений	+
Тема 22. Принципы построения распределенных приложений.	+
Тема 23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	+
Тема 24. Реализация сохраняемости.	+

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Тема 1. Эволюция методологий программирования.	Лекция 1. Эволюция методологий программирования.	1. Эволюция методологий программирования.	0,6
Тема 2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	Лекция 2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	2.Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	0,6
Тема 3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	Лекция 3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	0,6
Тема 4. Понятие объекта.	Лекция 4. Понятие объекта.	4. Понятие объекта.	0,6
Тема 5. Свойства, присущие объектам.	Лекция 5. Свойства, присущие объектам.	5. Свойства, присущие объектам.	0,6

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Тема 6. Отношения между объектами.	Лекция 6. Отношения между объектами.	6. Отношения между объектами.	0,6
Тема 7. Природа классов.	Лекция 7. Природа классов.	7. Природа классов.	0,6
Тема 8. UML – унифицированный язык моделирования.	Лекция 8. UML – унифицированный язык моделирования.	8. UML – унифицированный язык моделирования.	0,6
Тема 9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	Лекция 9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	0,6
Тема 10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	Лекция 10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	0,6
Тема 11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	Лекция 11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	0,6
Тема 12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	Лекция 12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	0,6
Тема 13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	Лекция 13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	0,6
Тема 14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как	Лекция 14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены	14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены	0,6

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
механизм реализации поведения объекта.	класса как механизм реализации поведения объекта.	класса как механизм реализации поведения объекта.	
Тема 15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	Лекция 15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	0,6
Тема 16. Шаблоны классов.	Лекция 16. Шаблоны классов.	16. Шаблоны классов.	0,6
Тема 17. Шаблоны функций.	Лекция 17. Шаблоны функций.	17. Шаблоны функций.	0,8
Тема 18. Специализация, наследование и шаблоны.	Лекция 18. Специализация, наследование и шаблоны.	18. Специализация, наследование и шаблоны.	0,8
Тема 19. Библиотека стандартных шаблонов.	Лекция 19. Библиотека стандартных шаблонов.	19. Библиотека стандартных шаблонов.	0,8
Тема 20. Библиотека ввода-вывода.	Лекция 20. Библиотека ввода-вывода.	20. Библиотека ввода-вывода.	0,8
Тема 21. Поточный ввод, вывод.	Лекция 21. Поточный ввод, вывод.	21. Поточный ввод, вывод.	0,8
Тема 22. Принципы построения распределенных приложений.	Лекция 22. Принципы построения распределенных приложений.	22. Принципы построения распределенных приложений.	0,8
Тема 23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	Лекция 23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	0,8
Тема 24. Реализация сохраняемости.	Лекция 24. Реализация сохраняемости.	24. Реализация сохраняемости.	0,8
Итого	–	–	16

5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
Тема 4. Понятие объекта.	Работа с классами и объектами	2
Тема 6. Отношения между объектами.	Работа с функциями	2

Тема 7. Природа классов.	Наследование и виртуальные функции	2
Тема 8. UML – унифицированный язык моделирования.	Иерархия объектов и группа. Итераторы	2
Тема 13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	Обработка событий	2
Тема 14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как механизм реализации поведения объекта.	Перегрузка операций	2
Тема 16. Шаблоны классов.	Шаблоны функций и классов	2
Тема 19. Библиотека стандартных шаблонов.	Потоковые классы	1
Тема 21. Поточковый ввод, вывод.	Стандартная библиотека шаблонов	1
Итого		16

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 1. Эволюция методологий программирования.	Лекция 1. Эволюция методологий программирования.	1. Эволюция методологий программирования.	0,6
Тема 2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	Лекция 2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	0,6
Тема 3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	Лекция 3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	0,6
Тема 4. Понятие объекта.	Лекция 4. Понятие объекта.	4. Понятие объекта.	0,6
Тема 5. Свойства, присущие объектам.	Лекция 5. Свойства, присущие объектам.	5. Свойства, присущие объектам.	0,6

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 6. Отношения между объектами.	Лекция 6. Отношения между объектами.	6. Отношения между объектами.	0,6
Тема 7. Природа классов.	Лекция 7. Природа классов.	7. Природа классов.	0,6
Тема 8. UML – унифицированный язык моделирования.	Лекция 8. UML – унифицированный язык моделирования.	8. UML – унифицированный язык моделирования.	0,6
Тема 9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	Лекция 9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	0,6
Тема 10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	Лекция 10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	0,6
Тема 11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	Лекция 11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	0,6
Тема 12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	Лекция 12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	0,6
Тема 13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	Лекция 13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	0,6
Тема 14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как	Лекция 14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как	14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как	0,6

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
механизм реализации поведения объекта.	механизм реализации поведения объекта.	лизации поведения объекта.	
Тема 15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	Лекция 15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	0,6
Тема 16. Шаблоны классов.	Лекция 16. Шаблоны классов.	16. Шаблоны классов.	0,6
Тема 17. Шаблоны функций.	Лекция 17. Шаблоны функций.	17. Шаблоны функций.	0,8
Тема 18. Специализация, наследование и шаблоны.	Лекция 18. Специализация, наследование и шаблоны.	18. Специализация, наследование и шаблоны.	0,8
Тема 19. Библиотека стандартных шаблонов.	Лекция 19. Библиотека стандартных шаблонов.	19. Библиотека стандартных шаблонов.	0,8
Тема 20. Библиотека ввода-вывода.	Лекция 20. Библиотека ввода-вывода.	20. Библиотека ввода-вывода.	0,8
Тема 21. Поточный ввод, вывод.	Лекция 21. Поточный ввод, вывод.	21. Поточный ввод, вывод.	0,8
Тема 22. Принципы построения распределенных приложений.	Лекция 22. Принципы построения распределенных приложений.	22. Принципы построения распределенных приложений.	0,8
Тема 23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	Лекция 23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	0,8
Тема 24. Реализация сохраняемости.	Лекция 24. Реализация сохраняемости.	24. Реализация сохраняемости.	0,8
Итого			16

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 1. Эволюция методологий программирования.	1. Эволюция методологий программирования.
Тема 2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;
Тема 4. Понятие объекта.	4. Понятие объекта.
Тема 5. Свойства, присущие объектам.	5. Свойства, присущие объектам.
Тема 6. Отношения между объектами.	6. Отношения между объектами.
Тема 7. Природа классов.	7. Природа классов.
Тема 8. UML – унифицированный язык моделирования.	8. UML – унифицированный язык моделирования.
Тема 9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.
Тема 10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.
Тема 11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.
Тема 12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.
Тема 13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,
Тема 14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как механизм реализации поведения объекта.	14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как механизм реализации поведения объекта.
Тема 15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.
Тема 16. Шаблоны классов.	16. Шаблоны классов.
Тема 17. Шаблоны функций.	17. Шаблоны функций.
Тема 18. Специализация, наследование и шаблоны.	18. Специализация, наследование и шаблоны.

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 19. Библиотека стандартных шаблонов.	19. Библиотека стандартных шаблонов.
Тема 20. Библиотека ввода-вывода.	20. Библиотека ввода-вывода.
Тема 21. Поточковый ввод, вывод.	21. Поточковый ввод, вывод.
Тема 22. Принципы построения распределенных приложений.	22. Принципы построения распределенных приложений.
Тема 23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.
Тема 24. Реализация сохраняемости.	24. Реализация сохраняемости.

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Эволюция методологий программирования.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 2. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 3. Объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование, составные части объектного подхода;	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 4. Понятие объекта.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 5. Свойства, присущие объектам.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 6. Отношения между объектами.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 7. Природа классов.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	Выполнение лабораторной работы
Тема 8. UML – унифицированный язык моделирования.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 9. Четырехуровневая метамодель MOF, отношения между классами, отношения между классами и объектами.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 10. Использование ссылок, передача аргументов функции по ссылке, использование констант.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 11. Логические типы и перечисления, операторы управления динамической памятью, инициализация массивов, структура программы.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 12. Раздельная компиляция и особенности использования статической памяти, пространства имен и исключения, библиотека ввода вывода, функциональный полиморфизм.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 13. Представление объектов и классов, реализация поведения объектов на примере добавления функций-членов в структуры,	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 14. Структура как вырожденный класс, структура объявления класса, доступ к членам класса, поля данных класса как механизм реализации состояния объекта, функции члены класса как механизм реализации поведения объекта.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 15. Наследование как средство организации иерархий классов, одиночное наследование, множественное наследование, пространства имен, обработка исключений.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 16. Шаблоны классов.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 17. Шаблоны функций.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 18. Специализация, наследование и шаблоны.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	Выполнение лабораторной работы
Тема 19. Библиотека стандартных шаблонов.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 20. Библиотека ввода-вывода.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 21. Поточковый ввод, вывод.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 22. Принципы построения распределенных приложений.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 23. Проблемы передачи объектов и синхронизации в распределенных приложениях.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы
Тема 24. Реализация сохраняемости.	Проработка лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Выполнение практического задания Выполнение лабораторной работы

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия / Лабораторные работы	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев, расчетно-графической работы / курсового проекта / курсовой работы и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в устной / письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия / Лабораторные работы	Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование. Деловая игра.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания / лабораторной работы. Выполнение курсовой работы Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену, зачету
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Экзамен (в устной или письменной форме).

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Технологии и методы программирования – автор Горлов А.П. для обучающихся по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Организация и технология защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Работа с классами и объектами [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –14с.
2. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Работа с функциями [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и

- по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –16с.
3. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Наследование и виртуальные функции [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –13с.
 4. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Иерархия объектов и группа. Итераторы [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –12с.
 5. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Обработка событий [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –16с.
 6. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Перегрузка операций [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –16с.
 7. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Шаблоны функций и классов [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –11с.
 8. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Поточковые классы [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –15с.
 9. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Стандартная библиотека шаблонов [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по спе-

циальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –19с.

10. Горлов А.П., Технологии и методы программирования. Разработка программы на языке С# [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов очной формы обучения по специальности 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность». – Брянск: БГТУ, 2021. –19с.

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

а) основная литература

1. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы / В. Ш. Кауфман. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-4488-0137-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88014.html> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Лубашева, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / Т. В. Лубашева, Б. А. Железко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 379 с. — ISBN 978-985-503-625-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67689.html> (дата обращения: 10.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Рублев, В. С. Языки логического программирования / В. С. Рублев. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73741.html> (дата обращения: 23.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня С# / Т. А. Павловская. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 245 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73713.html> (дата обращения: 23.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Белева, Л. Ф. Программирование на языке С++ : учебное пособие / Л. Ф. Белева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-4486-0253-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR

SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72466.html> (дата обращения: 22.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Букунов, С. В. Основы программирования на языке C++ : учебное пособие / С. В. Букунов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 201 с. — ISBN 978-5-9227-0619-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63631.html> (дата обращения: 18.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1285-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/48037.html> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Теория и реализация языков программирования / В. А. Серебряков, М. П. Галочкин, Д. Р. Гончар, М. Г. Фуругян. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 372 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73731.html> (дата обращения: 23.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Монажв, В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans / В. В. Монажв. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 450 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73739.html> (дата обращения: 23.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Керниган, Б. В. Язык программирования C / Б. В. Керниган, Д. М. Ричи. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 313 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73736.html> (дата обращения: 23.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) справочная литература

1. ISO/IEC 14882:2003. Information Technology — Programming Languages — C++. — 2-nd edition. — ISO/IEC, 2003. — xxvii + 757 pp.
2. ISO/IEC 9899:1999. Programming Languages — C. — ISO/IEC, 1999. — xiv + 538 pp.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

8.4. «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. Сайт НБ БГТУ <https://libri.tu-bryansk.ru/>
2. Электронный каталог <http://mark.libri.tu-bryansk.ru/marcweb2/Default.asp>
3. Электронно-библиотечные системы (ЭБС)
 - ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>
 - ЭБС IPR-books <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС ИД «Гребенников» <https://grebennikon.ru>
 - Научная Электронная Библиотека <http://www.elibrary.ru>
4. Microsoft Visual Studio Community (Free) <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>

8.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем

1. Операционная система MS Windows.
2. Среда программирования Microsoft Visual Studio (2015 или новее).
3. Visual Studio 2010 Express – бесплатная среда разработки для C++ под Windows;
4. Среда программирования Microsoft Visual Studio Community (бесплатная среда разработки) <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>
5. GNU C++, GNU Make, Eclipse IDE for C++ Developers - свободные средства разработки C++ под Unix/Linux.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;

- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
 - обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация теоретического обучения предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует от-

веты обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Организация практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

Организация лабораторных занятий по дисциплине направлена на следующие цели и задачи:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач лабораторного занятия;
- разработка плана проведения лабораторного занятия;
- подбор содержания лабораторного занятия;
- разработка необходимых для лабораторного занятия инструкционных карт;

- моделирование лабораторного занятия;
- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;
- проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;
- по циклам;
- индивидуальная;
- смешанная (комбинированная).

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;
- на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;
- на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы.

Выполнение РГР/курсового проекта/курсовой работы по дисциплине предусматривает информирование студентов о ее целях, структуре, выдачу методических указаний и задания, разъяснения по выбору варианта, ознакомление с порядком и сроками сдачи готовых материалов, проведение индивидуальных консультаций и разъяснение отдельных вопросов при необходимости.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
Лабораторные работы	Подготовка к эксперименту (ознакомление с целью и задачами, ходом лабораторной работы, работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, подготовка таблиц для фиксирования хода и результатов опытно-экспериментальной работы и др.). Проведение измерений (вводный и текущий инструктаж, проведение опытов и экспериментов). Обработка полученных результатов; формулировка выводов и написание отчета. Защита отчета по лабораторной работе.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету/зачету с оценкой/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ОПК-7.P1	1. Устные экспресс-опросы. (темы 1-11) 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-11). 3. Курсовая работа	Вопросы к зачету № 1-20. Вопросы к экзамену № 1-20.
ОПК-7.P2	1. Устные экспресс-опросы. (темы 12-22). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 12-22). 3. Курсовая работа	Вопросы к зачету № 21-30. Вопросы к экзамену № 21-30.
ОПК-7.P3	1. Устные экспресс-опросы. (темы 23-32). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 23-32). 3. Курсовая работа	Вопросы к зачету № 31-40. Вопросы к экзамену № 31-40

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полу-

ченных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (зачтено / «отлично»)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Повышенный (зачтено / «хорошо»)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Базовый (зачтено / «удовлетворительно»)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Низкий (не зачтено / «неудовлетворительно»)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
«Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
«Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
«Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
«Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном

курсе «Технологии и методы программирования», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Технологии и методы программирования».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.