



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

**Факультет информационных технологий**

*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Компьютерные технологии и системы»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации**

**В.А. Шкаберин**

**« 25 » апреля 2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**«Языки программирования»**

*(наименование дисциплины)*

**10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Автоматизация информационно-аналитической деятельности**

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

**высшее образование – специалитет**

*(уровень образования)*

**специалист**

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

**очная**

*(форма обучения)*

**2023**

*(год набора)*

**Брянск 2023**

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Языки программирования»

(наименование дисциплины)

10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Автоматизация информационно-аналитической деятельности

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

доцент каф. «КТС», к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Ю.А. Леонов

(И.О. Фамилия)

ст. преподаватель каф. «КТС»

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

О.А. Вдовиченко

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Компьютерные технологии и системы»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

« 19 » апреля 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Д.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Аверченков А.В.

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Компьютерные технологии и системы»

(наименование выпускающей кафедры)

Д.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Аверченков А.В.

(И.О. Фамилия)

© Леонов Ю.А., Вдовиченко О.А., 2023

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....                                                                                                                                                                                                | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                                                      | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ПРОГРАММЫ ФГОС .....                                                                                                                                         | 5  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                                             | 5  |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....                                                                                                                                                                 | 8  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                                                                  | 8  |
| 5.1. Структура дисциплины.....                                                                                                                                                                                  | 8  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам)<br>дисциплины.....                                                                                                                               | 9  |
| 5.3. Лекции .....                                                                                                                                                                                               | 10 |
| 5.4. Лабораторные работы .....                                                                                                                                                                                  | 10 |
| 5.5. Практические занятия .....                                                                                                                                                                                 | 16 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....                                                                                                                                                                   | 17 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации обучающихся .....                                                                                                                 | 22 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                                                                                                                                             | 22 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....                                                                         | 23 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                         | 24 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся .....                                                                                                                  | 24 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой<br>для освоения дисциплины .....                                                                                                        | 24 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет», используемых при изучении дисциплины .....                                                                                        | 24 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного<br>обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 25 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                                         | 26 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>ЗДОРОВЬЯ.....                                                                                     | 26 |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....                                                                              | 28 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников .....                                                            | 28 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся .....                                                                          | 30 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....                                                                                 | 32 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....                                                      | 32 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....                                                              | 32 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....                                                       | 33 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....                                                     | 36 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения .....                                                                             | 36 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 37 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....                                                                                             | 37 |

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Учебная дисциплина «Языки программирования» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности, профиль «Автоматизация информационно-аналитической деятельности».

### **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** освоения дисциплины – формирование основополагающих знаний и практических навыков в области программирования, ознакомление студентов с основными теоретическими принципами построения алгоритмов и практическими навыками программирования.

**Задачи** дисциплины:

- Получение обучаемыми знаний по современным языкам программирования и навыков работы с объектно-ориентированными языками программирования;
- Приобретение навыков применения языков программирования для решения задач прикладного характера;
- Приобретение навыков владения современными инструментальными средствами и средами разработки;
- Овладение умениями по разработке, тестированию, отладке и сопровождению эксплуатации прикладных программных продуктов;.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС**

Дисциплина входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре.

Базируются на изучении дисциплины: «Объектно-ориентированное программирование», «Технология программирования».

### **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

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                     | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                    | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                                                                     |
|-------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                           | знать                                                                                                                                                                                                                                                                 | уметь                                                                                                                                       | владеть                                                                                                             |
| 1.    | ОПК-7           | Способен создавать программы на языках высокого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования | ОПК-7.1.<br>Использует основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.                             | Современные языки программирования, их применение и особенности;<br>– основные понятия в области языков программирования;<br>– основные принципы, нормы, стратегии и тактики решения задач посредством кодирования алгоритмов на современных языках программирования. | Устанавливать и конфигурировать прикладные программы для разработки кода алгоритмов и программ на языках программирования.                  | Инструментальными средствами и программными средствами разработки алгоритмов и программ на языках программирования; |
|       |                 |                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-7.2.<br>Способен разрабатывать программы на языках высокого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач. | Принципы объектно-ориентированного программирования;<br>- принципы декомпозиции объектов и задач по характеристикам и процессам;<br>– пути и                                                                                                                          | В рамках поставленных задач выбирать средства языков программирования для решения проблем и задач в соответствии в соответствии с заданными |                                                                                                                     |

|  |  |  |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                           |                                                                                                                     |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |                                                                                                                        | средства определения возможных и ограничивающих условий для реализации поставленных прикладных задач посредством программирования;                                                                                                                              | ограничениями и возможностями                                                                                             |                                                                                                                     |
|  |  |  | ОПК-7.3. Использует технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. | Современные языки программирования, их применение и особенности; – основные понятия в области языков программирования; – основные принципы, нормы, стратегии и тактики решения задач посредством кодирования алгоритмов на современных языках программирования. | Устанавливать и конфигурировать прикладные программы для разработки кода алгоритмов и программ на языках программирования | Инструментальными средствами и программными средствами разработки алгоритмов и программ на языках программирования; |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц(ы) (288 академических часа(-ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы                | Трудоемкость, час. |         |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                                              | Всего              | Семестр |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                              |                    | 1       | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | А | В | С |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b>          | <b>192</b>         | 96      | 96 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1. Лекции, час.                                                                            | <b>64</b>          | 32      | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, час.                                                               | <b>64</b>          | 32      | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки                                                  |                    |         |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.3. Практические занятия, час.                                                              | <b>64</b>          | 32      | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки                                                  |                    |         |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>                                           | <b>42</b>          | 30      | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b> |                    |         |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.1. Экзамен, семестр                                                                        |                    | 2       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.2. Зачет, семестр                                                                          |                    | 1       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр                                                                |                    | -       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр                                                     |                    | -       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр                                                     |                    | 2       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр                                         |                    | -       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр                                                  |                    | -       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Общая трудоемкость (8 з.е.)</b>                                                           |                    | 288     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

#### 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)<br>дисциплины                                                                                        | Трудоемкость, час. |                     |                      |                        |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------|
|                                                                                                                                  | Лекции             | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | ВСЕГО |
| Раздел 1. Основные понятия в программировании                                                                                    | 4                  | -                   | -                    | -                      | 8     |
| Раздел 2. Этапы решения задачи                                                                                                   | 4                  | -                   | -                    | -                      | 22    |
| Раздел 3. Типы данных                                                                                                            | 6                  | 8                   | 4                    | 4                      | 12    |
| Раздел 4. Операции и выражения                                                                                                   | 6                  | -                   | 4                    | 4                      | 18    |
| Раздел 5. Построение линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов                                                               | 4                  | 8                   | 4                    | 4                      | 22    |
| Раздел 6. Работа со структурными данными                                                                                         | 6                  | 8                   | 4                    | 4                      | 16    |
| Раздел 7. Использование подпрограмм для решения задач                                                                            | 4                  | 4                   | 4                    | 4                      | 20    |
| Раздел 8. Работа с файлами и каталогами                                                                                          | 6                  | 4                   | 6                    | 4                      | 12    |
| Раздел 9. Построение рекурсивных алгоритмов                                                                                      | 2                  | 4                   | 2                    | 4                      | 14    |
| Раздел 10. Методы сортировки данных                                                                                              | 2                  | 4                   | 6                    | 2                      | 24    |
| Раздел 11. Основные принципы, понятия и этапы разработки программ по технологии объектно-ориентированного программирования (ООП) | 6                  | 8                   | 8                    | 2                      | 14    |
| Раздел 12. Конструкторы, деструкторы и наследование                                                                              | 4                  | 4                   | 4                    | 2                      | 16    |
| Раздел 13. Инкапсуляция и свойства класса                                                                                        | 4                  | 4                   | 4                    | 4                      | 18    |
| Раздел 14. Разработка Windows Forms приложений                                                                                   | 2                  | 4                   | 10                   | 2                      | 14    |
| Раздел 15. Обработка исключительных ситуаций                                                                                     | 4                  | 4                   | 4                    | 2                      | 8     |
| Итого                                                                                                                            | 64                 | 64                  | 64                   | 42                     | 234   |

## 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-7.1         | ОПК-7.2 | ОПК-7.3 |
| Раздел 1. Основные понятия в программировании                                                                                    | +               | +       |         |
| Раздел 2. Этапы решения задачи                                                                                                   |                 | +       |         |
| Раздел 3. Типы данных                                                                                                            | +               | +       |         |
| Раздел 4. Операции и выражения                                                                                                   | +               | +       |         |
| Раздел 5. Построение линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов                                                               | +               | +       |         |
| Раздел 6. Работа со структурными данными                                                                                         | +               | +       | +       |
| Раздел 7. Использование подпрограмм для решения задач                                                                            |                 | +       |         |
| Раздел 8. Работа с файлами и каталогами                                                                                          |                 | +       | +       |
| Раздел 9. Построение рекурсивных алгоритмов                                                                                      |                 | +       |         |
| Раздел 10. Методы сортировки данных                                                                                              | +               |         |         |
| Раздел 11. Основные принципы, понятия и этапы разработки программ по технологии объектно-ориентированного программирования (ООП) | +               | +       | +       |
| Раздел 12. Конструкторы, деструкторы и наследование                                                                              |                 | +       |         |
| Раздел 13. Инкапсуляция и свойства класса                                                                                        |                 | +       |         |
| Раздел 14. Разработка Windows Forms приложений                                                                                   |                 |         | +       |
| Раздел 15. Обработка исключительных ситуаций                                                                                     |                 | +       |         |

### 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. |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Раздел 1. Основные понятия в программировании | Поколения языков программирования. Уровни языков программирования. | 1. Поколения языков программирования.<br>2. Уровни языков программирования.                                                                     | 2                  |
|                                               | Основные принципы построения алгоритма и программы.                | 1. Алгоритм, программа, компиляторы, интерпретаторы.<br>2. Основы алгебры логики.<br>3. Класс, объект, метод, пространство имен.                | 2                  |
| Раздел 2. Этапы решения задачи                | Жизненный цикл программы. Модели жизненного цикла ПО.              | 1. Жизненный цикл программы. Постановка задачи и спецификация программы.<br>2. Критерии качества программы. Техническое задание. Проектирование | 2                  |

| Наименование<br>темы дисциплины       | Тема лекции                                                                                         | Содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                             | Трудоем-<br>кость, час. |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                       | Описание программы в форме алгоритма.<br>Формы записи алгоритма                                     | 1. Способы записи алгоритма. Представление алгоритма в виде блок-схемы.<br>2. Реализация. Стиль оформления программного кода. Модификация.                                                                                                                    | 2                       |
| <b>Раздел 3. Типы данных</b>          | Классификация и назначение встроенных типов данных.                                                 | 1. Синтаксис и семантика языка программирования. Форма Бэкуса-Наура (БНФ).<br>2. Классификация встроенных типов данных.<br>3. Машинное представление целых и вещественных данных. Понятие и инициализация переменной.<br>4. Понятие и инициализация констант. | 2                       |
|                                       | Классификация и назначение пользовательских типов данных. Область видимости и «время жизни» данных. | 1. Типы данных, определяемые пользователем (пользовательские типы).<br>2. Области видимости и «время жизни» данных.<br>3. Преобразование типов данных (метод Parse, класс Convert, явное преобразование данных).                                              | 2                       |
|                                       | Работа с перечислениями и структурами. Синтаксис, применение структур и перечислений.               | 1. Синтаксис объявления, инициализация перечисления и структуры.<br>2. Примеры работы с перечислениями и структурами                                                                                                                                          | 2                       |
| <b>Раздел 4. Операции и выражения</b> | Понятия выражения, операции, операнда и оператора. Классификация операций.                          | 1. Понятия выражения, операции, операнда, оператора.<br>2. Унарные и бинарные операции.<br>3. Приоритет операций и их классификация.<br>4. Описание операций. Первичные операции.                                                                             | 2                       |
|                                       | Арифметические и логические операции.                                                               | 1. Арифметические операции. Операции отношения. Булевские (логические) операции.<br>2. Поразрядные (битовые) булевские и сдвиговые операции.<br>3. Операции присваивания. Строковая операция.                                                                 | 2                       |
|                                       | Математические операции и методы. Поля и методы класса Math.                                        | 1. Поля математических констант (PI, E).<br>2. Тригонометрические методы (Sin, Cos, Tan) и обратные тригонометрические методы (ASin, ACos,                                                                                                                    | 2                       |

| Наименование<br>темы дисциплины                                           | Тема лекции                                                                            | Содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Трудоем-<br>кость, час. |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                           |                                                                                        | <p>ATan, ATan2).</p> <p>3. Гиперболические методы (Tanh, Sinh, Cosh).</p> <p>4. Логарифмические и экспоненциальные методы (Exp, Log, Log10). Методы округления чисел (Ceiling, Floor, Round).</p> <p>5. Методы определения минимума и максимума (Min, Max).</p> <p>6. Методы нахождения модуля (Abs), квадратного корня (Sqrt), возведения числа в степень (Pow).</p>                                                                                |                         |
| <b>Раздел 5. Построение линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов</b> | Ввод и вывод данных в консольном режиме. Представление алгоритма в виде блок-схемы.    | <p>1. Стандартный ввод и вывод значений встроенных типов данных с использованием класса Console (Read, ReadLine, Write, WriteLine).</p> <p>2. Форматированный вывод данных.</p> <p>3. Примеры использования методов ввода-вывода.</p>                                                                                                                                                                                                                | 2                       |
|                                                                           | Условные и циклические конструкции. Операторы управления потоком выполнения программы. | <p>1. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение с помощью языковых конструкций.</p> <p>2. Условные конструкции (if, case).</p> <p>3. Циклические конструкции (for, while, do, foreach).</p> <p>4. Особенности использования условных и циклических конструкций.</p> <p>5. Операторы управления потоком выполнения программы (break, continue, return, goto).</p>                                             | 2                       |
| <b>Раздел 6. Работа со структурными данными</b>                           | Работа с массивами.                                                                    | <p>1. Массивы, определение, характеристики, особенности хранения массивов в памяти компьютера.</p> <p>2. Формы представления одномерного, двумерного и трехмерного массивов. Возможные варианты обхода массивов.</p> <p>3. Одномерные и многомерные (прямоугольные, зубчатые) массивы. Синтаксис объявления, инициализация, доступ к элементам массива, вывод массива на экран.</p> <p>4. Заполнение случайно выбранными данными (класс Random).</p> | 2                       |

| Наименование<br>темы дисциплины                              | Тема лекции                                                               | Содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Трудоем-<br>кость, час. |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                              | Работа со строками.                                                       | 1. Работа со строками с использованием классов System.String и System.Text.StringBuilder.<br>2. Методы для работы со строками (CompareTo, CopyTo, IndexOf, Insert, PadLeft, PadRight, Remove, Replace, Split, Substring, ToUpper, ToLower, Trim).<br>3. Примеры работы со строками.<br>4. Управляющие последовательности и вывод служебных символов.                                                                                               | 2                       |
|                                                              | Работа с коллекциями.                                                     | 1. Понятие интерфейса. Назначение и состав интерфейсов коллекций (IEnumerable, ICollection, IList).<br>2. Обзор классов коллекций (ArrayList, List, Queue, Stack). Работа с динамическими списками (классы ArrayList и List).<br>3. Инициализация, вставка, удаление значений, доступ к элементам списка. Поиск и сортировка элементов списка.<br>4. Работа с очередью и стеком (классы Queue, Stack). Работа со связанными списками (LinkedList). | 2                       |
| <b>Раздел 7. Использование подпрограмм для решения задач</b> | Работа с пользовательскими методами. Синтаксис описания и вызова методов. | 1. Синтаксис описания метода. Модификаторы доступа методов класса.<br>2. Статические методы.<br>3. Явный и неявный возврат данных из метода класса.<br>4. Фактические и формальные параметры. Виды формальных параметров (входной параметр, ref, out, params).                                                                                                                                                                                     | 2                       |
|                                                              | Передача данных в подпрограммы. Виды параметров методов.                  | 1. Способы передачи данных в подпрограммы.<br>2. Синтаксис вызова методов.<br>3. Области действия (сфера видимости) данных.<br>4. Примеры работы с пользовательскими методами.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                       |
| <b>Раздел 8. Работа с файлами и каталогами</b>               | Работа с каталогами.                                                      | 1. Основные методы классов (Directory, File, DirectoryInfo, FileInfo), предназначенных для работы с файлами.<br>2. Создание, удаление, переименование директории и файла.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                       |

| Наименование<br>темы дисциплины                                                                                                                                                   | Тема лекции                                                                                                     | Содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Трудоем-<br>кость, час. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                                   | Работа с тексто-<br>выми файлами.                                                                               | 1. Открытие и закрытие файла.<br>Чтение и запись информации из<br>файла.<br>2. Изменение атрибутов файла.<br>3. Работа с текстовым файлом.<br>4. Примеры работы с файлами.                                                                                                                                                | 2                       |
|                                                                                                                                                                                   | Работа с файло-<br>выми потоками.                                                                               | 1. Открытие и закрытие файлового<br>потока.<br>2. Классы работы с файловыми по-<br>токами.<br>3. Методы работы с файловыми<br>потоками.                                                                                                                                                                                   | 2                       |
| <b>Раздел 9. Построе-<br/>ние рекурсивных<br/>алгоритмов</b>                                                                                                                      | Формы рекурсив-<br>ных подпро-<br>грамм. Способы<br>построения ре-<br>курсивных алго-<br>ритмов.                | 1. Понятие рекурсии. Формы ре-<br>курсивных процедур.<br>2. Способы избегания бесконечных<br>вызовов рекурсивных процедур.<br>Рекурсивный спуск и возврат.<br>3. Программирование рекурсивных<br>алгоритмов.<br>4. Алгоритм «быстрой» сорти-<br>ровки. Пример реализации алго-<br>ритма «быстрой» сортировки.             | 2                       |
| <b>Раздел 10. Методы<br/>сортировки дан-<br/>ных</b>                                                                                                                              | Методы сорти-<br>ровки данных.<br>Оценка произво-<br>дительности ме-<br>тодов сортировки<br>данных.             | 1. Область применения сортировки<br>данных.<br>2. Прямые и улучшенные методы<br>сортировки данных.<br>3. Метод сортировки данных обме-<br>ном.<br>4. Сортировка методом выбора.<br>5. Сортировка методом вставки.<br>6. Оценка производительности ме-<br>тодов сортировки.                                                | 2                       |
| <b>Раздел 11. Основ-<br/>ные принципы,<br/>понятия и этапы<br/>разработки про-<br/>грамм по техноло-<br/>гии объектно-ори-<br/>ентированного<br/>программирова-<br/>ния (ООП)</b> | Принципы объ-<br>ектно-ориентиро-<br>ванного програм-<br>мирования<br>(ООП). Этапы<br>разработки про-<br>грамм. | 1. Рассмотрение основных принци-<br>пов объектно-ориентированного<br>программирования (ООП).<br>2. Архитектура программы при ис-<br>пользовании технологии ООП.                                                                                                                                                           | 2                       |
|                                                                                                                                                                                   | Объектная деком-<br>позиция задачи.<br>Работа с клас-<br>сами.                                                  | 1. Понятие объекта и сообщения.<br>2. Взаимодействие объектов в ин-<br>формационной среде.<br>3. Синтаксис объявления класса.<br>4. Модификаторы доступа к эле-<br>ментам класса (private, public, pro-<br>tected, internal, protected).<br>5. Понятия поля, свойства, метода,<br>события. Примеры объявления<br>классов. | 2                       |

| Наименование<br>темы дисциплины                            | Тема лекции                                         | Содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Трудоем-<br>кость, час. |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                            | Перегрузка методов и операторов.                    | 1. Понятие и определение перегрузки.<br>2. Перегрузка методов.<br>3. Перегрузка зарезервированных операторов.<br>4. Список сигнатур перегружаемых операторов.                                                                                                                                                                    | 2                       |
| <b>Раздел 12. Конструкторы, деструкторы и наследование</b> | Конструкторы и деструкторы.                         | 1. Назначение конструкторов и деструкторов. Примеры объявления конструкторов и деструкторов.<br>2. Пример создания объекта.<br>3. Вызов конструктора и деструктора.                                                                                                                                                              | 2                       |
|                                                            | Наследование.                                       | 1. Синтаксис описания класса, наследующего функциональность родительского класса.<br>2. Дополнение родительского класса новыми элементами. Вызов родительского конструктора.<br>3. Перекрытие родительских элементов класса. Область видимости родительских элементов класса.<br>4. Пример использования механизма наследования. | 2                       |
| <b>Раздел 13. Инкапсуляция и свойства класса</b>           | Инкапсуляция.                                       | 1. Реализация инкапсуляции при помощи традиционных методов доступа и изменения.<br>2. Использование свойств как способ инкапсуляции.                                                                                                                                                                                             | 2                       |
|                                                            | Работа со свойствами.                               | 1. Синтаксис описания свойств.<br>2. Свойства только для чтения и только для записи.<br>3. Пример использования свойств класса.                                                                                                                                                                                                  | 2                       |
| <b>Раздел 14. Разработка Windows Forms приложений</b>      | Разработка Windows Forms приложений.                | 1. Основные этапы разработки Windows Forms приложений.<br>2. Создание элементов управления.<br>3. Создание обработчиков событий.<br>4. Проектирование графического и пользовательского интерфейсов.                                                                                                                              | 2                       |
| <b>Раздел 15. Обработка исключительных ситуаций</b>        | Виды исключительных ситуаций. Генерация исключений. | 1. Общее понятие исключительной ситуации. Виды исключительных ситуаций.<br>2. Обработка исключений (класс System.Exception). Генерация исключения (throw). Перехват исключений (try..catch, try..finally).                                                                                                                       | 2                       |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции                                                               | Содержание лекции                                                                                                                                       | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                              |                                                                           | 3. Примеры обработки исключительных ситуаций.                                                                                                           |                    |
|                              | Стандартные обработчики исключений. Создание пользовательских исключений. | 1. Обработка исключения (класс Exception).<br>2. Создание пользовательских исключений.<br>3. Пример обработки пользовательских исключительных ситуаций. | 2                  |
| <b>Итого</b>                 | —                                                                         | —                                                                                                                                                       | <b>64</b>          |

#### 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. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|
| Раздел 3. Типы данных                                                                                                            | 1. Позиционная система счисления               | 4                  |
|                                                                                                                                  | 2. Работа с перечислениями и структурами       |                    |
| Раздел 5. Построение линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов                                                               | 3. Изучение условных и циклических конструкций | 4                  |
|                                                                                                                                  | 4. Итерационные методы решения задач           | 4                  |
| Раздел 6. Работа со структурными данными                                                                                         | 5. Работа с массивами                          | 4                  |
|                                                                                                                                  | 6. Работа со строками                          | 2                  |
|                                                                                                                                  | 7. Работа с коллекциями                        | 4                  |
| Раздел 7. Использование подпрограмм для решения задач                                                                            | 8. Работа с пользовательскими методами класса  | 4                  |
| Раздел 8. Работа с файлами и каталогами                                                                                          | 9. Работа с файлами                            | 4                  |
| Раздел 9. Построение рекурсивных алгоритмов                                                                                      | 10. Построение рекурсивных алгоритмов          | 4                  |
| Раздел 10. Методы сортировки данных                                                                                              | 11. Методы сортировки данных                   | 4                  |
| Раздел 11. Основные принципы, понятия и этапы разработки программ по технологии объектно-ориентированного программирования (ООП) | 12. Перегрузка методов и операторов            | 4                  |
| Раздел 12. Конструкторы, деструкторы и наследование                                                                              | 13. Наследование классов                       | 4                  |
| Раздел 13. Инкапсуляция и свойства класса                                                                                        | 14. Инкапсуляция и свойства класса             | 4                  |



| Наименование темы дисциплины                   | Тема лабораторной работы                                             | Трудоемкость, час. |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Раздел 14. Разработка Windows Forms приложений | 15. Работа с элементами управления приложений Windows Forms          | 2                  |
|                                                | 16. Работа с событиями элементов управления приложений Windows Forms | 4                  |
| Раздел 15. Обработка исключительных ситуаций   | 17. Обработка исключительных ситуаций                                | 4                  |
| <b>Итого</b>                                   |                                                                      | <b>64</b>          |

### 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 1 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины                                       | Тема практического занятия                                              | Содержание практического занятия                                                                               | Трудоемкость, час. |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Раздел 3. Типы данных                                              | 1. Работа с целочисленными переменными и переменными с плавающей точкой | Изучение практических принципов хранения чисел в памяти компьютера. Конвертация между системами счисления.     | 2                  |
|                                                                    | 2. Приведение переменных к различным типам данных                       | Разработка программ для преобразования типов данных (метод Parse, класс Convert, явное преобразование данных). | 2                  |
| Раздел 4. Операции и выражения                                     | 3. Работа с логическими операциями                                      | Создание программ для выполнения операций логического характера                                                | 2                  |
|                                                                    | 4. Работа с методами класса Math                                        | Создание программного калькулятора на основе методов класса Math                                               | 2                  |
| Раздел 5. Построение линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов | 5. Работа с условными конструкциями                                     | Разработка многовариантного меню для программы                                                                 | 2                  |
|                                                                    | 6. Работа с циклическими конструкциями                                  | Изучение работы и различий циклических конструкций в языке C#                                                  | 2                  |
| Раздел 6. Работа со структурными данными                           | 7. Создание перечислений, работа с флагами в перечислениях              | Создание флаговых перечислений и изучение принципов их хранения                                                | 2                  |
|                                                                    | 8. Изучение основных принципов работы структур                          | Проведение декомпозиции объекта и отражение его в структуре                                                    | 2                  |

| Наименование темы дисциплины                                                                                                     | Тема практического занятия                                                   | Содержание практического занятия                                                               | Трудоемкость, час. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Раздел 7. Использование подпрограмм для решения задач                                                                            | 9. Создание пользовательских методов                                         | Перенос ранее созданных практических алгоритмов в форму пользовательских методов               | 2                  |
|                                                                                                                                  | 10. Изучение работы с формальными параметрами пользовательских методов       | Изучение практических аспектов передачи данных в методы посредством формальных параметров      | 2                  |
| Раздел 8. Работа с файлами и каталогами                                                                                          | 11. Работа с реестром ОС Windows                                             | Изучение классов работы с реестром ОС, создание .reg-скриптов программными средствами          | 2                  |
|                                                                                                                                  | 12. Работа с XML файлами                                                     | Изучение принципов формирования структуры XML-файлов                                           | 2                  |
|                                                                                                                                  | 13. Работа с регулярными выражениями                                         | Изучение синтаксиса регулярных выражений                                                       | 2                  |
| Раздел 9. Построение рекурсивных алгоритмов                                                                                      | 14. Разработка рекурсивных методов решения задач                             | Сравнительное тестирование быстродействия рекурсивных и прямых алгоритмов на различных задачах | 4                  |
| Раздел 10. Методы сортировки данных                                                                                              | 15. Реализация прямых алгоритмов сортировки                                  | Программная реализация методов сортировки выбором, обменом                                     | 2                  |
|                                                                                                                                  | 16. Реализация рекурсивных алгоритмов быстрой сортировки (быстрая, слиянием) | Программная реализация методов сортировки (быстрая, слиянием)                                  | 2                  |
|                                                                                                                                  | 17. Реализация алгоритмов рекурсивной сортировки                             | Программная реализация методов сортировки (быстрая, слиянием) в рекурсивной форме              | 2                  |
| Раздел 11. Основные принципы, понятия и этапы разработки программ по технологии объектно-ориентированного программирования (ООП) | 18. Создание классов на основе декомпозиции объектов                         | Проведение декомпозиции окружающих объектов и определение оптимального набора характеристик    | 2                  |
|                                                                                                                                  | 19. Работа с виртуальными методами и классами                                | Создание структуры наследования объектов в программной форме                                   | 2                  |
|                                                                                                                                  | 20. Работа с абстрактными методами и классами                                | Описание окружающих объектов в форме абстрактных классов                                       | 2                  |
|                                                                                                                                  | 21. Работа с интерфейсами                                                    | Описание математических операций в форме интерфейсов                                           | 2                  |
| Раздел 12. Конструкторы, деструкторы и наследование                                                                              | 22. Создание и вызов конструкторов структуры и класса                        | Разработка конструкторов и деструкторов для                                                    | 2                  |

| Наименование темы дисциплины                   | Тема практического занятия                                          | Содержание практического занятия                                                                          | Трудоемкость, час. |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                |                                                                     | ранее созданных объектов                                                                                  |                    |
|                                                | 23. Создание дочерних классов и вызов родительских конструкторов    | Реализация наследования для ранее созданных виртуальных и абстрактных классов                             | 2                  |
| Раздел 13. Инкапсуляция и свойства класса      | 24. Работа со свойствами класса                                     | Создание автоматически реализуемых свойств для объектов даты и др.                                        | 2                  |
|                                                | 25. Работа с индексаторами класса                                   | Создание структуры, поддерживающий обращения к полям через индексатор                                     | 2                  |
| Раздел 14. Разработка Windows Forms приложений | 26. Создание Windows Forms приложений и изучение основных компонент | Реализация компонентов кнопки, текстового поля                                                            | 2                  |
|                                                | 27. Обработка событий мыши и клавиатуры                             | Изучение событий группы Mouse (MouseDown, MouseClick и др.) и Keyboard                                    | 2                  |
|                                                | 28. Изучение основных принципов работы с графикой (класс Graphics)  | Изучение GDI+, DirectX, OpenGL и их реализации в программном виде.                                        | 2                  |
|                                                | 29. Реализация многооконных Windows Forms приложений                | Создание многооконных интерфейсов                                                                         | 2                  |
|                                                | 30. Создание и обработка пользовательских событий                   | Определение пользовательских событий в ранее созданных классах и реализация их в многооконных приложениях | 2                  |
| Раздел 15. Обработка исключительных ситуаций   | 31. Обработка исключительных ситуаций                               | Изучение работы throw, catch, finally                                                                     | 2                  |
|                                                | 32. Создание пользовательских классов исключений                    | Определение исключений для ранее созданных математических операций в интерфейсах                          | 2                  |
| <b>Итого</b>                                   |                                                                     |                                                                                                           | <b>64</b>          |

## 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

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

Таблица 2 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы                        |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Раздел 3. Типы данных        | 1. Общий алгоритм перевода чисел из одной позиционной СС в другую |

| Наименование темы дисциплины                                                                                                            | Вопросы для самостоятельного изучения темы                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                         | 2. Представление отрицательных чисел в памяти компьютера                                                                    |
| <b>Раздел 4. Операции и выражения</b>                                                                                                   | 1. Логические операторы языка<br>2. Стандартные операторы языка                                                             |
| <b>Раздел 5. Построение линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов</b>                                                               | 1. Описание блок-схем алгоритмов<br>2. Операторы циклических и условных конструкций                                         |
| <b>Раздел 6. Работа со структурными данными</b>                                                                                         | 1. Хранение массива в памяти компьютера<br>2. Типизация данных в массивах                                                   |
| <b>Раздел 7. Использование подпрограмм для решения задач</b>                                                                            | 1. Синтаксис описания пользовательских методов<br>2. Возвращаемые типы данных<br>3. Допустимые аргументы методов            |
| <b>Раздел 8. Работа с файлами и каталогами</b>                                                                                          | 1. Файловая система ОС Windows<br>2. Основные каталоги ФС ОС Windows<br>3. Работа с контролем доступа (UAC)                 |
| <b>Раздел 9. Построение рекурсивных алгоритмов</b>                                                                                      | 1. Эффективность рекурсивных алгоритмов<br>2. Применение рекурсивных алгоритмов в практических задачах                      |
| <b>Раздел 10. Методы сортировки данных</b>                                                                                              | 1. Метод Шелла<br>2. Оценка быстродействия алгоритмов сортировки                                                            |
| <b>Раздел 11. Основные принципы, понятия и этапы разработки программ по технологии объектно-ориентированного программирования (ООП)</b> | 1. Принципы объектной декомпозиции<br>2. Основные постулаты ООП                                                             |
| <b>Раздел 12. Конструкторы, деструкторы и наследование</b>                                                                              | 1. Структура наследования объектов в .NET Framework<br>2. Общие наследуемые методы в .NET Framework                         |
| <b>Раздел 13. Инкапсуляция и свойства класса</b>                                                                                        | 1. Синтаксис описания свойств<br>2. Автоматически реализуемые свойства                                                      |
| <b>Раздел 14. Разработка Windows Forms приложений</b>                                                                                   | 1. Методы проектирования интерфейсов ПО<br>2. Библиотеки элементов интерфейса ОС Windows                                    |
| <b>Раздел 15. Обработка исключительных ситуаций</b>                                                                                     | 1. Наиболее часто возникающие исключительные ситуации в программировании<br>2. Обработка нескольких исключений одновременно |

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 3 – Виды самостоятельной работы

| Наименование темы дисциплины                                                                                                            | Виды самостоятельной работы                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 3. Типы данных</b>                                                                                                            | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 4. Операции и выражения</b>                                                                                                   | Изучение теоретического материала. Подготовка выступления по теме                                    |
| <b>Раздел 5. Построение линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов</b>                                                               | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 6. Работа со структурными данными</b>                                                                                         | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 7. Использование подпрограмм для решения задач</b>                                                                            | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 8. Работа с файлами и каталогами</b>                                                                                          | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 9. Построение рекурсивных алгоритмов</b>                                                                                      | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 10. Методы сортировки данных</b>                                                                                              | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 11. Основные принципы, понятия и этапы разработки программ по технологии объектно-ориентированного программирования (ООП)</b> | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 12. Конструкторы, деструкторы и наследование</b>                                                                              | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 13. Инкапсуляция и свойства класса</b>                                                                                        | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 14. Разработка Windows Forms приложений</b>                                                                                   | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |
| <b>Раздел 15. Обработка исключительных ситуаций</b>                                                                                     | Изучение теоретического материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение лабораторной работы |

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы.

Выполнение курсовой работы осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Языки программирования» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

## 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         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.);</li> <li>- письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев, расчетно-графической работы / курсового проекта / курсовой работы и т.д.);</li> <li>- тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)</li> </ul> | В течение семестра          |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета и экзамена, проводимого в устной и 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.<br>Лекция-визуализация.<br>Лекция-беседа.<br>Лекция-дискуссия. |
| Практические занятия / Лабораторные работы | Решение практических задач.<br>Тестирование.                                      |

| Вид учебной работы                   | Применяемые образовательные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельная работа обучающихся   | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Выполнение практического задания / лабораторной работы.<br>Выполнение курсовой работы (курсового проекта)<br>Подготовка докладов, рефератов<br>Подготовка к лекциям.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта.<br>Подготовка к экзамену/зачету. |
| Консультации                         | Концентрация внимания на отдельных вопросах.<br>Личностно-ориентированный подход.<br>Диалог.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Промежуточная аттестация обучающихся | Зачет/ 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;
- методические указания для выполнения курсовой работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Языки программирования – автор Леонов Ю.А. для обучающихся по направлению подготовки 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности, профиль «Автоматизация информационно-аналитической 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. Зыков, С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход : учебное пособие / С. В. Зыков. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 187 с. — ISBN 978-5-4497-0926-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102007.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Биллиг, В. А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) : учебник / В. А. Биллиг. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 409 с. — ISBN 978-5-4497-0880-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102029.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Также в учебно-методическое обеспечение включены методические указания для выполнения лабораторных работ и расчетно-графической работы.

Методические указания разработаны в соответствии с тематикой дисциплины и планом лабораторных работ. Комплект методических указаний является приложением к учебно-методическому комплексу. Доступ к методическим указаниям обеспечивается посредством ЭИОС БГТУ.

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

#### *А) Основная литература:*

1. Марченко А.Л. Основы программирования на C# 2.0 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Л. Марченко. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 552 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67382.html> — ЭБС «IPRbooks», по паролю..

2. Снетков В.М. Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008 [Электронный ресурс] / В.М. Снетков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 1691 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62823.html> — ЭБС «IPRbooks», по паролю..

3. Осипов Н.А. Разработка Windows приложений на C# [Электронный ресурс] / Н.А. Осипов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2012. — 74 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68071.html> — ЭБС



«IPRbooks», по паролю..

4. Котов О.М. Язык C#. Краткое описание и введение в технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.М. Котов. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68524.html> – ЭБС «IPRbooks», по паролю..

### ***Б) Дополнительная литература***

1. Биллиг В.А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) [Электронный ресурс] / В.А. Биллиг. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. – 582 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16092.html>.

2. Агапов В.П. Основы программирования на языке C# [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Агапов. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 128 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16366.html>.

3. Казанский А.А. Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. 4.3 [Электронный ресурс]: учебное пособие и практикум / А.А. Казанский. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 180 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19258.html>

*В) справочная литература*

- не предусмотрена.

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «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. MSDN (Microsoft Developer Network) – документация по программированию на языке C#: <https://docs.microsoft.com>. (открытый доступ)

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

1. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional
2. Пакет прикладных программ OpenOffice.org 4.1.3.
3. Microsoft Visual Studio Community – линейка бесплатных интегрированных сред разработки, облегчённая версия Microsoft Visual Studio, разработанной компанией Microsoft.
4. Федеральный портал «Российское образование» - Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
5. Федеральный портал «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - Режим доступа: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых работ, 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 / лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- 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 ответы 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 зачету / 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; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью |

| Вид учебной работы                                                          | Организация деятельности обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Выполнение курсовой работы                                                  | При выполнении расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта РГР/темы курсовой работы/курсового проекта, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела/решения практических задач, проведение расчетов по исходным данным и анализ полученных значений, формулирование выводов по полученным результатам. Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя. |
| Подготовка к зачету / экзамену                                              | При подготовке к зачету/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-7.1                               | 1. Устные экспресс-опросы (темы 1-15).<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-15).<br>3. Курсовая работа  | Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине. Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине. |
| ОПК-7.2                               | 1. Устные экспресс-опросы. (темы 1-15).<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-15).<br>3. Курсовая работа | Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине. Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине. |
| ОПК-7.3                               | 1. Устные экспресс-опросы. (темы 1-15).<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-15).                       | Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине. Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине. |

### 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 полученных 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 зачета/экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 14.

Таблица 44 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения<br>(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. |
| 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                                                                                                                                                                       |

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                 |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. |

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении и защите курсовой работы оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания, применяемая при выполнении и защите курсовой работы для технических дисциплин

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»                    | <p><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа полностью соответствует теме исследования;</li> <li>– грамотно обоснована актуальность работы;</li> <li>– обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;</li> <li>– обучающийся корректно использует терминологический аппарат;</li> <li>– в работе используются актуальные источники, нормативные документы, законодательные акты;</li> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников информации, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем и с электронными библиотечными системами вуза;</li> <li>– обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал;</li> <li>– исследование завершается научно-значимыми выводами и/или практическими рекомендациями.</li> </ul> <p><b>б) Владение навыками научного исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся владеет методологическими подходами к изучению предмета исследования и конкретными методиками;</li> <li>– обучающийся умеет грамотно составить программу исследования (определить научную проблему, объект, предмет, цели, задачи, подобрать методы исследования), обосновать научную новизну и/или практическую значимость данного исследования;</li> <li>– обучающийся умеет делать аргументированные выводы, соответствующие поставленным целям и задачам;</li> <li>– обучающийся умеет предложить варианты использования результатов исследования в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>в) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p><b>г) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;</li> <li>– обучающийся аргументированно отвечает на вопросы и ведет научную дискуссию;</li> <li>– обучающийся владеет научным стилем изложения;</li> <li>– обучающийся владеет понятийным аппаратом.</li> </ul> |

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «хорошо»                     | <p><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полностью соответствует теме исследования;</li> <li>– актуальность работы обоснована недостаточно аргументированно;</li> <li>– обучающийся показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата;</li> <li>– обзор теоретических и практических наработок по проблеме имеет описательный, а не аналитический характер;</li> <li>– источниковая база исследования недостаточно широкая;</li> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем;</li> <li>– обучающийся проявляет способности обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал;</li> <li>– в работе отсутствуют научно-значимые выводы и/или практические результаты.</li> </ul> <p><b>б) Владение навыками научного исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не обоснована научная новизна и практическая значимость данного исследования;</li> <li>– присутствуют отдельные недочеты в программе исследования (недостаточно аргументированно определена научная проблема, неверно сформулированы объект, предмет, цели, задачи, методы исследования подобраны не вполне корректно);</li> <li>– выводы исследования недостаточно аргументированны, не соответствуют поставленным целям и задачам.</li> </ul> <p><b>в) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p><b>г) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;</li> <li>– обучающийся владеет научным стилем изложения;</li> <li>– обучающийся владеет понятийным аппаратом;</li> <li>– обучающийся во время защиты не смог ответить на ряд вопросов по предмету исследования.</li> </ul> |
| «удовлетворительно»          | <p><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– частично соответствует теме исследования;</li> <li>– не обоснована актуальность работы;</li> <li>– обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;</li> <li>– в работе отсутствует обзор теоретических и практических наработок по проблеме;</li> <li>– источниковая база исследования недостаточно широка, обучающийся использует лишь данные научной литературы;</li> <li>– обучающийся не сумел продемонстрировать умение работать с различными видами источников;</li> <li>– в работе отсутствуют научно-значимые выводы или практические результаты.</li> </ul> <p><b>б) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <b>в) Защита курсовой работы (проекта):</b><br>– в устном выступлении на защите обучающийся не может адекватно представить результаты исследования;<br>– обучающийся отстывает от научного стиля изложения;<br>– обучающийся затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы. |
| «неудовлетворительно»        | – имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам курсовой работы (проекта);<br>– обучающийся допустил грубые теоретические ошибки, не владеет навыками исследования.                                                                                                            |

## 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета / 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                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено / «Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)               | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены                                                                                                                                                             |
| Зачтено / «Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)             | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями                                                                                                                                                    |
| Зачтено / «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                                                                                                                                                     |
| Не зачтено / «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 «Языки программирования», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования ([edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Языки 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.