



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

**Факультет информационных технологий**  
*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Информатика и программное обеспечение»**  
*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации  
\_\_\_\_\_ **В.А. Шкаберин**  
«22» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**

**«Программирование»**  
*(наименование дисциплины)*

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**  
*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных  
систем**

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

**высшее образование – бакалавриат**  
*(уровень образования)*

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

**очная**  
*(форма обучения)*

**2021**  
*(год набора)*

**Брянск 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Программирование»

(наименование дисциплины)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных  
систем

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

доцент, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д.И. Булатицкий

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Информатика и программное обеспечение»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«15» марта 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д.И. Копелиович

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Информатика и программное обеспечение»

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д.И. Копелиович

(И.О. Фамилия)

© Д.И. Булатицкий 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## 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 .....   | 7  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 8  |
| 5.1. Структура дисциплины.....  | 8  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам)<br>дисциплины.....   | 9  |
| 5.3. Лекции .....   | 9  |
| 5.4. Лабораторные работы .....  | 12 |
| 5.5. Практические занятия .....   | 13 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 14 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации обучающихся .....   | 17 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....   | 18 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 18 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 19 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся .....  | 19 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой<br>для освоения дисциплины .....  | 19 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет», используемых при изучении дисциплины .....  | 20 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного<br>обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 21 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 21 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>ЗДОРОВЬЯ.....   | 21 |

|   |    |
|---|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....  | 23 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников .....  | 23 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся .....  | 25 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 26 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 26 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 27 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 28 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....   | 31 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения .....   | 32 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 32 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 32 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Программирование» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – знакомство с основными теоретическими положениями и практическими приёмами программирования на языке высокого уровня на примере языка «Си».

**Задачи** дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний в области алгоритмического и структурного подходов к программированию;
- развитие у обучающихся умений и навыков по составлению алгоритмов и их реализации на языке Си;
- получение обучающимися практических навыков по разработке и отладке программ с применением интегрированной среды разработки.

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

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы, и реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах).

Параллельно изучаются дисциплины: «Информатика», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов».

Базируются на изучении дисциплины: «Объектно-ориентированное программирование», «Разработка Web-узлов и приложений», «Программирование в среде Microsoft.Net».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-2, ОПК-8, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| Код и наименование компетенции | Индикаторы компетенций                                  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |  |   |
|--------------------------------|---|--|--|---|
|                                |   | знать  | уметь                                    | владеть   |
| ОПК-2. Способен понимать       | ОПК-2.1.<br>Знает современные информационные технологии | -наиболее распространённые среды                             | -выбирать среду разработки для языка Си; | -навыками работы в среде разработки для языка Си; |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <p>принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-2.2.<br/>Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-2.3.<br/>Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> | <p>разработки для языка Си;<br/>-наиболее распространённые средства отладки.</p>  | <p>-выбирать средства отладки.</p>   | <p>-навыками применения средств отладки.</p>   |
| <p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>   | <p>ОПК-8.1.<br/>Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения<br/>ОПК-8.2.<br/>Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать</p>  | <p>- историю развития и классификацию языков программирования;<br/>- терминологию алгоритмического и структурного подхода к программированию;<br/>- основные син-</p> | <p>-применять основные положения структурного подхода;<br/>- разрабатывать программы и библиотеки в интегрированных средах разработки;<br/>- выполнять де-</p> | <p>- навыками решения задач по созданию, модификации и отладке прикладных программ с помощью инструментов интегрированной среды разработки;<br/>- навыками применения основных положений структурного подхода для разработки программных</p> |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | <p>работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.3.</p> <p>Владеет языком программирования;</p> <p>навыками отладки и тестирования работоспособности программы</p> | <p>таксические конструкции языка Си;</p> <p>- типовые приёмы программирования и отладки программ.</p> | <p>композицию решаемой задачи с помощью модулей и подпрограмм.</p> | <p>компонентов и комплексов в интегрированных средах разработки, выполнения декомпозиции решаемой задачи с помощью модулей и подпрограмм.</p> |
|--|--|---|--|---|

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 академических часов). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

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

[illegible]

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины                   | Трудоемкость, час. |           |                     |                      |                        |
|--|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
|  | Всего              | Лекции    | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 1. Введение в программирование                      | 12                 | 2         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 2. Основы программирования на языке Си              | 12                 | 2         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 3. Понятие функции                                  | 12                 | 2         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 4. Операции и выражения                             | 16                 | 6         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 5. Структурное программирование и язык Си           | 26                 | 8         | 10                  | 0                    | 8                      |
| Тема 6. Некоторые типовые приёмы программирования        | 12                 | 2         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 7. Тестирование и отладка программ                  | 12                 | 2         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 8. Знакомство со структурированными типами языка Си | 12                 | 2         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 9. Рекурсия   | 10                 | 2         | 0                   | 0                    | 8                      |
| Тема 10. Работа с файлами                                | 18                 | 4         | 6                   | 0                    | 8                      |
| Тема 11. Подробнее о массивах и структурах               | 16                 | 4         | 4                   | 0                    | 8                      |
| Тема 12. Дополнительные сведения о функциях              | 12                 | 2         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 13. Адреса и указатели                              | 14                 | 4         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 14. Простейшая графика                              | 14                 | 2         | 4                   | 0                    | 8                      |
| Тема 15. Простейшая анимация                             | 18                 | 2         | 8                   | 0                    | 8                      |
| Тема 16. Работа с динамической памятью                   | 12                 | 4         | 0                   | 0                    | 8                      |
| Тема 17. Модульное программирование                      | 12                 | 2         | 2                   | 0                    | 8                      |
| Тема 18. Динамические двумерные массивы                  | 16                 | 4         | 4                   | 0                    | 8                      |
| Тема 19. Динамические структуры данных (ДСД)             | 22                 | 6         | 8                   | 0                    | 8                      |
| Тема 20. Заключение                                      | 10                 | 2         | 0                   | 0                    | 8                      |
| <b>Итого</b>   | <b>288</b>         | <b>64</b> | <b>64</b>           | <b>0</b>             | <b>160</b>             |



## 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-2           | ОПК-8 |
| Тема 1. Введение в программирование                      | +               | +     |
| Тема 2. Основы программирования на языке Си              | +               | +     |
| Тема 3. Понятие функции                                  | +               | +     |
| Тема 4. Операции и выражения                             | +               | +     |
| Тема 5. Структурное программирование и язык Си           | +               | +     |
| Тема 6. Некоторые типовые приёмы программирования        | +               | +     |
| Тема 7. Тестирование и отладка программ                  | +               | +     |
| Тема 8. Знакомство со структурированными типами языка Си | +               | +     |
| Тема 9. Рекурсия   | +               | +     |
| Тема 10. Работа с файлами                                | +               | +     |
| Тема 11. Подробнее о массивах и структурах               | +               | +     |
| Тема 12. Дополнительные сведения о функциях              | +               | +     |
| Тема 13. Адреса и указатели                              | +               | +     |
| Тема 14. Простейшая графика                              | +               | +     |
| Тема 15. Простейшая анимация                             | +               | +     |
| Тема 16. Работа с динамической памятью                   | +               | +     |
| Тема 17. Модульное программирование                      | +               | +     |
| Тема 18. Динамические двумерные массивы                  | +               | +     |
| Тема 19. Динамические структуры данных (ДСД)             | +               | +     |
| Тема 20. Заключение                                      | +               | +     |

## 5.3. Лекции

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

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

| Наименование темы дисциплины                | Тема лекции                            | Содержание лекции   | Трудоемкость, час. |
|---|--|---|--------------------|
| Тема 1. Введение в программирование         | 1. Введение в программирование         | Цели и задачи курса. Рекомендуемая литература. Решение задач на ЭВМ. История развития языков программирования. Алгоритмы и их запись. | 2                  |
| Тема 2. Основы программирования на языке Си | 2. Основы программирования на языке Си | Правила записи программы на языке Си. Идентификаторы языка Си. Понятие о типах данных.  | 2                  |

| Наименование темы дисциплины                      | Тема лекции                                   | Содержание лекции   | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|--------------------|
| Тема 3. Понятие функции                           | 3. Понятие функции                            | Стандартные функции printf и scanf. Стандартные математические функции. Функции, определяемые программистом.  | 2                  |
| Тема 4. Операции и выражения                      | 4. Арифметические операции                    | Понятие операции. Выражение. Простейшие арифметические операции. Операция присваивания. Использование в выражениях операндов разных типов. Операции преобразования типов. | 2                  |
|   | 5. Битовые и логические операции.             | Дополнительные арифметические операции. Битовые операции. Операции отношения. Логические операции.  | 2                  |
|   | 6. Приоритеты операций.                       | Дополнительные операции присваивания. Операция определения размера данных. Приоритеты операций.   | 2                  |
| Тема 5. Структурное программирование и язык Си    | 7. Понятие структурного программирования      | Понятие структурного программирования. Запись алгоритмов с помощью диаграмм Несси-Шнейдермана (структограмм).   | 2                  |
|   | 8. Операторы языка Си                         | Операторы языка Си. Условный оператор и условная операция.  | 2                  |
|   | 9. Циклы                                      | Оператор цикла while. Оператор цикла do-while. Оператор цикла for. Оператор прерывания цикла. Оператор продолжения цикла.   | 2                  |
|   | 10. Множественный выбор                       | Множественный выбор. Оператор переключения. Оператор безусловного перехода GOTO.  | 2                  |
| Тема 6. Некоторые типовые приёмы программирования | 11. Некоторые типовые приёмы программирования | Флаги. Счётчики. Сумма и произведение. Максимум и минимум.  | 2                  |
| Тема 7. Тестирование и отладка программ           | 12. Тестирование и отладка программ           | Тестирование. Отладка. Методы и инструменты отладки. Отладка в MS Visual Studio.  | 2                  |
| Тема 8. Знакомство                                | 13. Знакомство со структурированными типами   | Массивы. Структуры языка Си   | 2                  |

| Наименование темы дисциплины                | Тема лекции   | Содержание лекции  | Трудоемкость, час. |
|---|---|--|--------------------|
| со структурированными типами языка Си       | языка Си  |  |                    |
| Тема 9. Рекурсия                            | 14. Рекурсия  | Понятие рекурсии. Рекурсия в программировании. Вычисление факториала. Числа Фибоначчи. Рекурсия и итерация.  | 2                  |
| Тема 10. Работа с файлами                   | 15. Работа с текстовыми файлами                         | Общие приёмы работы с файлами. Работа с текстовыми файлами.  | 2                  |
|   | 16. Работа с двоичными файлами                          | Работа с двоичными файлами.  |                    |
| Тема 11. Подробнее о массивах и структурах  | 17. Обработка одномерных массивов                       | Вычисление длины строки символов. Сортировка массивов.   | 2                  |
|   | 18. Двумерные массивы                                   | Двумерные массивы (массивы массивов). Многомерные массивы. Вложенные структуры. Поля бит в структурах. Объединения.                                | 2                  |
| Тема 12. Дополнительные сведения о функциях | 19. Дополнительные сведения о функциях                  | Время жизни переменных и классы памяти языка Си. Области видимости. Механизм вызова функций в Си. Передача параметров в функцию. Возврат значений. | 2                  |
| Тема 13. Адреса и указатели                 | 20. Понятие указателя                                   | Понятие указателя. Типизация указателей. Основные операции с адресами.   | 2                  |
|   | 21. Подробнее об указателях                             | Указатели и одномерные массивы. Указатели и двумерные массивы. Указатели и функции. Оператор typedef.  |                    |
| Тема 14. Простейшая графика                 | 22. Простейшая графика                                  | Текстовый и графический режим видеоадаптера. Графические библиотеки. Графика в MS Visual Studio.   | 2                  |
| Тема 15. Простейшая анимация                | 23. Простейшая анимация                                 | Организация движения графических объектов. Интерактивная анимация одного объекта. Интерактив при нескольких движущихся объектах.                   | 2                  |
| Тема 16. Работа с динамической памятью      | 24. Стандартные функции управления динамической памятью | Стандартные функции управления динамической памятью.   | 2                  |
|   | 25. Пример использования                                | Пример использования динамической памяти.  | 2                  |

| Наименование темы дисциплины                 | Тема лекции                                  | Содержание лекции  | Трудоемкость, час. |
|--|--|--|--------------------|
|  | динамической памяти                          |  |                    |
| Тема 17. Модульное программирование          | 26. Модульное программирование               | Многофайловый проект. Библиотеки функций. Интерфейс и реализация модуля на языке Си. Условная компиляция. Понятие о препроцессоре.                                 | 2                  |
| Тема 18. Динамические двумерные массивы      | 27. Непрерывные массивы                      | Пересчет индексов. Массивы с постоянной длиной строки.   | 2                  |
|  | 28. Рваный массив                            | Рваный массив.   | 2                  |
| Тема 19. Динамические структуры данных (ДСД) | 29. Понятие ДСД. Абстрактные типы данных.    | Понятие ДСД. Абстрактные типы данных. Классификация ДСД.   | 2                  |
|  | 30. Реализация стека в массиве.              | Интерфейс ДСД «Стек». Реализация стека в массиве.  |                    |
|  | 31. Реализация стека в виде связного списка. | Реализация стека в виде связного списка.   | 2                  |
| Тема 20. Заключение                          | 32. Заключение                               | Основные направления и тенденции развития языков программирования и технологии конструирования программ. Основные идеи объектно-ориентированного программирования. | 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. |
|--|--|--------------------|
| Тема 1. Введение в программирование            | 1. Разработка простых алгоритмов и их запись различными способами      | 2                  |
| Тема 2. Основы программирования на языке Си    | 2. Основы работы в интегрированной среде MS Visual Studio              | 2                  |
| Тема 3. Понятие функции                        | 3. Программирование линейного алгоритма                                | 2                  |
| Тема 4. Операции и выражения                   | 4. Решение задач на целые числа  | 2                  |
| Тема 5. Структурное программирование и язык Си | 5. Программирование простых ветвлений                                  | 2                  |
|  | 6. Программирование множественного ветвления. Пользовательские функции | 2                  |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
|   | 7. Использование циклов с предусловием  | 2         |
|   | 8. Использование циклов с постусловием  | 2         |
|   | 9. Использование циклов со счётчиком  | 2         |
| Тема 6. Некоторые типовые приёмы программирования   | 10. Использование вложенных циклов  | 2         |
| Тема 7. Тестирование и отладка программ<br>Тема 8. Знакомство со структурированными типами языка Си | 11. Массивы   | 4         |
| Тема 10. Работа с файлами   | 12. Текстовые файлы   | 2         |
| Тема 10. Работа с файлами<br>Тема 11. Подробнее о массивах и структурах                             | 13. Массивы структур  | 2         |
|   | 14. Бинарные файлы  | 4         |
|   | 15. Двумерные массивы   | 2         |
| Тема 13. Адреса и указатели   | 16. Работа с указателями  | 2         |
| Тема 14. Простейшая графика   | 17. Использование графических примитивов для создания простых изображений                 | 2         |
|   | 18. Формирование сложных параметризованных изображений с помощью пользовательских функций | 2         |
| Тема 15. Простейшая анимация  | 19. Простейшая анимация   | 2         |
|   | 20. Интерактивная анимация  | 2         |
|   | 21. Интерактивная анимация нескольких объектов  | 4         |
| Тема 18. Динамические двумерные массивы   | 22. Динамические двумерные массивы в непрерывной памяти                                   | 2         |
|   | 23. Рваные массивы  | 2         |
| Тема 17. Модульное программирование   | 24. Организация библиотеки для работы с «рваными» массивами                               | 2         |
| Тема 12. Дополнительные сведения о функциях   | 25. Работа со строками  | 2         |
| Тема 19. Динамические структуры данных (ДСД)  | 26. Динамическая структура данных «стек». Реализация в динамическом массиве               | 2         |
|   | 27. Динамическая структура данных «стек». Реализация в связном списке                     | 2         |
|   | 28. Организация библиотеки для работы динамической структурой данных                      | 4         |
| <b>Итого</b>  | —   | <b>64</b> |

### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

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

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Итого                        | –                          | ...                              | Итого 0            |

## 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

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

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины                      | Вопросы для самостоятельного изучения темы  |
|---|---|
| Тема 6. Некоторые типовые приёмы программирования | Алгоритмы сортировки массивов. Сложность различных алгоритмов сортировки и сравнение времени выполнения при различных длинах массивов.                                      |
| Тема 9. Рекурсия                                  | Преобразование к хвостовой рекурсии.  |
| Тема 19. Динамические структуры данных (ДСД)      | Программная реализация кольцевых и двухсвязных списков. Сведения о текущем фокусе в списке: хранение внутри дескриптора списка и в отдельных дескрипторах состояния списка. |

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

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

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

| Наименование темы дисциплины                | Виды самостоятельной работы  |
|---|--|
| Тема 1. Введение в программирование         | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 2. Основы программирования на языке Си | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |

| Наименование темы дисциплины                             | Виды самостоятельной работы   |
|--|---|
| Тема 3. Понятие функции                                  | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 4. Операции и выражения                             | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 5. Структурное программирование и язык Си           | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 6. Некоторые типовые приёмы программирования        | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 7. Тестирование и отладка программ                  | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 8. Знакомство со структурированными типами языка Си | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 9. Рекурсия   | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение курсовой работы/курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации                      |
| Тема 10. Работа с файлами                                | Составление глоссария по теме.  |

| Наименование темы дисциплины                | Виды самостоятельной работы  |
|---|--|
|   | Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации   |
| Тема 11. Подробнее о массивах и структурах  | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации                 |
| Тема 12. Дополнительные сведения о функциях | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсовой работы/курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 13. Адреса и указатели                 | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации                 |
| Тема 14. Простейшая графика                 | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации                 |
| Тема 15. Простейшая анимация                | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации                 |
| Тема 16. Работа с динамической памятью      | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 17. Модульное программирование         | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.   |



| Наименование темы дисциплины                 | Виды самостоятельной работы  |
|--|--|
|  | Выполнение курсовой работы/курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации   |
| Тема 18. Динамические двумерные массивы      | Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение курсового проекта.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 19. Динамические структуры данных (ДСД) | Самостоятельное изучение вопросов темы.  |
| Тема 20. Заключение                          | Проработка и повторение лекционного материала.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР) и курсовое проектирование.

Выполнение РГР и курсовое проектирование осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Программирование» 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 |
|------------------------------------|---|-----------------------------|
| Лабораторные работы                | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.   | На каждом занятии           |
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.);<br>- письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев курсового проекта и т.д.);<br>- тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) | В течение семестра          |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета и экзамена, проводимого в устной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютер-

ного 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.  |
| Лабораторные работы                  | Групповые дискуссии.<br>Решение практических задач.<br>Тестирование.   |
| Самостоятельная работа обучающихся   | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к дискуссии.<br>Выполнение лабораторной работы.<br>Выполнение курсовой работы (курсового проекта)<br>Подготовка к лекциям.<br>Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта.<br>Подготовка к экзамену и 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 расчетно-графической работы и курсового проекта;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Программирование – автор Булатицкий Д.И. для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», 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. Булатицкий, Д.И. Программирование на языке Си: Ветвления, циклы, массивы, файлы [Текст] + [Электронный ресурс]: практикум / Д.И. Булатицкий, Е.В. Коптенко, Р.А. Исаев, А.О. Радченко – Брянск: БГТУ, 2018. – 180 с.

2. Булатицкий, Д.И. Программирование на языке Си: Управление памятью, графика и динамические структуры данных [Текст] + [Электронный ресурс]: практикум / Д.И. Булатицкий, Е.В. Коптенко, Р.А. Исаев, А.О. Радченко – Брянск: БГТУ, 2018. – 148 с.

3. Программирование: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.04 «Программная инженерия», 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» / [разраб. Д.И. Булатицкий]. – Брянск: БГТУ, 2021. – 16 с. – URL: <http://edu.tu-bryansk.ru>

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

#### ***а) основная литература***

1. Баженова, И. Ю. Введение в программирование : учебное пособие / И. Ю. Баженова, В. А. Сухомлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 326 с. — ISBN 978-5-4497-0652-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97539.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Костюкова, Н. И. Программирование на языке Си : методические рекомендации и задачи по программированию / Н. И. Костюкова. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-379-02016-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65289.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Керниган, Б. В. Язык программирования С : учебник / Б. В. Керниган, Д. М. Ричи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 313 с. — ISBN 978-5-4497-0918-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102075.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### ***б) дополнительная литература***

1. Поляков, А. Ю. Программирование : практикум / А. Ю. Поляков, А. Ю. Полякова, Е. Н. Перышкова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 55 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55494.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Гуркова, М. А. Программирование на языке Си : практикум / М. А. Гуркова, Э. Р. Резникова. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115878.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Двойнишников, С. В. Основы программирования. Язык С : учебное пособие для СПО / С. В. Двойнишников, К. Ф. Лысаков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-4488-0790-9, 978-5-4497-0451-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96027.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### ***в) справочная литература***

1. Документация по Microsoft C++, C и ассемблеру: URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/?view=msvc-170>

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

- 1). Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
- 2). Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
- 3). Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).

4). Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).

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

- 1). Операционная система класса Microsoft Windows.
- 2). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
- 3). Среда разработки «MS Visual Studio» или «Visual Studio Code»

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

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых проектов, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

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

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

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных

лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать 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 и 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; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций |

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Организация деятельности обучающегося</b>   |
|---|--|
|   | 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.   |
| 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 фиксации 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 расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы)   | При выполнении курсовой работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта темы 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 и экзамену  | При подготовке к зачету/зачету с оценкой/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.   |

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

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

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| <b>Код индикатора достижения компетенции</b> | <b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>  | <b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b>           |
|--|---|--|
| ОПК-2.1                                      | 1. Устные экспресс-опросы (все темы).<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам). | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости   | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся                  |
|---------------------------------------|---|--|
| ОПК-2.2                               | 3. Устные экспресс-опросы (все темы).<br>4. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам).   | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |
| ОПК-2.3                               | 5. Устные экспресс-опросы (все темы).<br>6. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам).   | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |
| ОПК-8.1                               | 7. Устные экспресс-опросы (все темы).<br>8. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам).   | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |
| ОПК-8.2                               | 9. Устные экспресс-опросы (все темы).<br>10. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам).  | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине. |
| ОПК-8.3                               | 11. Устные экспресс-опросы (все темы).<br>12. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по всем темам). | Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных средств 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).

Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине

| Оценка                | Оцениваемые параметры  |
|-----------------------|--|
| «отлично»             | Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.   |
| «хорошо»              | Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.   |
| «удовлетворительно»   | Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал. |
| «неудовлетворительно» | Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответами, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме.         |

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 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения (оценка)     | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|-------------------------------|---|
| Высокий (зачтено / «отлично») | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справля- |

| Уровень освоения<br>(оценка)                | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|---|---|
|   | ется 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 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 курсового проекта оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Шкала оценивания, применяемая при выполнении и защите курсового проекта для технических дисциплин

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|------------------------------|--|
| «отлично»                    | <b>а) Содержание работы:</b> <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> </ul> |

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|------------------------------|--|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <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 style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><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> |
| «хорошо»                     | <p style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><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> </ul>   |

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|------------------------------|---|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <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 style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><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 работ 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 style="text-align: center;"><b>б) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>в) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в устном выступлении на защите обучающийся не может адекватно представить результаты исследования;</li> <li>– обучающийся отстает от научного стиля изложения;</li> <li>– обучающийся затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы.</li> </ul> |
| «неудовлетворительно»        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам курсовой работы (проекта);</li> <li>– обучающийся допустил грубые теоретические ошибки, не владеет навыками исследования.</li> </ul>   |

## 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета и 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

| <b>Оценка</b>   | <b>Характеристика результатов обучения</b>  |
|---|---|
| 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 «Программирование», 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 «Программирование».

## 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 уваже-



ния, 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.