



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

Факультет информационных технологий
Кафедра «Информатика и программное обеспечение»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор по учебной
работе и цифровизации
_____ В.А. Шкаберин
«25» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«Структуры и алгоритмы обработки данных»

(наименование дисциплины)

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Технология программирования

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – Бакалавриат

(уровень образования)

Бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная форма

(форма обучения)

2025

(год набора)

Брянск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины

«Структуры и алгоритмы обработки данных»

(наименование дисциплины)

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Технология программирования

(специализация / направленность (профиль) образовательной программы)

Разработал(и):

доцент, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.О. Трубаков

(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)

«25» марта 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Копелиович Д.И.

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

Информатика и программное обеспечение

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Копелиович Д.И.

(И.О. Фамилия)

© Трубаков А.О., 2025

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ..... | 5 |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | 7 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 5.1. Структура дисциплины..... | 7 |
| 5.2. Самостоятельная работа обучающихся | 10 |
| 5.3. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 10 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 11 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... | 11 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся | 11 |
| 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины | 27 |
| 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем | 27 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 27 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 28 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 29 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников | 29 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся | 30 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 31 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины | 31 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости | 31 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся | 32 |

| | |
|---|----|
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине..... | 35 |
| 12.5. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 35 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА | 35 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки, 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль «Технология программирования»

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – познакомить студентов с различными способами представления данных в памяти ЭВМ, с различными классами задач и типами алгоритмов, встречающихся при решении задач на современных ЭВМ.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных;
- формирование представления и знания об основных классах алгоритмов (поиска, кодирования (сжатия) данных, быстрого поиска, сортировки), используемых в них
- структурах данных и общих схемах решения задач на их основе;
- обучение реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на
- выбранном языке программирования;
- формирование представления и знаний об анализе сложности алгоритмов и программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана, и реализуется на 2 курсе(-ах) в 3, 4 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: «Дискретная математика», «Программирование».

Параллельно изучаются дисциплины: «Объектно-ориентированное программирование и проектирование».

Базируются на изучении дисциплины: «Базы данных», «Организация вычислительных процессов», «Сети ЭВМ и телекоммуникации».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, 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: | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны УМЕТЬ: | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ: |
|---|--|---|--|--|
| ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.10. Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. | знать базовыми понятия из области алгоритмов и структур данных в математических и естественных науках | уметь использовать в профессиональной деятельности знания структур и алгоритмов данных | владеть навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний |
| ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.8. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. | | | |
| ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать | ОПК-1.9. Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и профессиональной деятельности. | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| их профессиональ ной деятельности | В | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

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 | 10 | 11 | 12 |
| 1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе: | 128 | - | - | 64 | 64 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1. Лекции | 64 | - | - | 32 | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, | 64 | - | - | 32 | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.3. Практические занятия, | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся | 106 | - | - | 53 | 53 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе: | 54 | - | - | 27 | 27 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.1. Экзамен | 4 | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.2. Зачет | 3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.3. Зачет с оценкой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.4. Курсовой проект (контроль) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.5. Курсовая работа (контроль) | 4 | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.7. Контрольная работа (контроль) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Общая трудоемкость (8 з.е.) | 288 | 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) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|--|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Раздел 1. Введение в дисциплину | 16 | 4 | 6 | - | 6 |
| Тема 1. Содержание дисциплины. Определение и классификация структур данных | | | | | |
| Тема 2. Сложность и эффективность алгоритмов. Математическая оценка | | | | | |
| Раздел 2. Типы структур данных | 18 | 6 | 4 | - | 8 |
| Тема 3. Простые типы данных. Абстрактный тип данных | | | | | |
| Тема 4. Статические и полустатические структуры данных. Стек, очередь, дек | | | | | |
| Тема 5. Динамические структуры: односвязные, двухсвязные и многосвязные списки | | | | | |
| Раздел 3. Алгоритмы сортировок | 16 | 6 | 4 | - | 6 |
| Тема 6. Общие положения сортировок. Классификация сортировок. Оптимальная сортировка. | | | | | |
| Тема 7. Обменные сортировки. Сортировки вставками. Сортировки выбором | | | | | |
| Тема 8. Алгоритмы внешней сортировки. Порядковые статистики | | | | | |
| Раздел 4. Алгоритмы доступа к данным | 16 | 4 | 4 | - | 8 |
| Тема 9. Поиск данных. Общие положения. Классификация | | | | | |
| Тема 10. Индексно-последовательный поиск | | | | | |
| Раздел 5. Иерархические структуры данных (деревья) | 60 | 12 | 18 | - | 30 |
| Тема 11. Иерархические структуры данных (деревья). Представление деревьев и их классификация | | | | | |
| Тема 12. Бинарные деревья, сбалансированные деревья. АВЛ-деревья и операции над ними | | | | | |
| Тема 13. Другие сбалансированные деревья (ВВ-деревья, RB-деревья). Приложения бинарных деревьев. Алгоритм Хаффмана | | | | | |
| Тема 14. N-арные деревья. Trie-деревья | | | | | |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|--|--------------------|----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 15. Сильно ветвящиеся деревья, 2-3 дерева | | | | | |
| Тема 16. В-деревья, операции над ними. Разновидности В-деревьев Приложения сильно ветвящихся деревьев | | | | | |
| Раздел 6. Хеширование | 16 | 6 | 4 | - | 6 |
| Тема 17. Введение в хеширование. Виды и применение | | | | | |
| Тема 18. Универсальные алгоритмы хеширования. Виды хеш-функций. Разрешение коллизий. Совершенное хеширование | | | | | |
| Тема 19. Постклассическое (виртуальное) хеширование | | | | | |
| Раздел 7. Многомерные структуры данных | 22 | 8 | 4 | - | 10 |
| Тема 20. Многомерные структуры данных. Классификация и применение | | | | | |
| Тема 21. Точечные структуры данных. KD-деревья и Quadro-деревья. Многомерное хеширование и файлы решетки | | | | | |
| Тема 22. Пространственные структуры данных. Пространственно-временные структуры данных | | | | | |
| Тема 23. Метрические структуры данных | | | | | |
| Раздел 8. Кучи | 12 | 2 | 4 | - | 6 |
| Тема 24. Введение в структуру данных куча. Применение и особенности | | | | | |
| Раздел 9. Поиск решений | 26 | 8 | 8 | - | 10 |
| Тема 25. Введение в исчерпывающий поиск. Применение и подходы | | | | | |
| Тема 26. Метод проб и ошибок. Метод ветвей и границ | | | | | |
| Тема 27. Динамическое программирование | | | | | |
| Тема 28. Приближения исчерпывающего поиска. Эвристические алгоритмы | | | | | |
| Раздел 10. Сетевые структуры и алгоритмы их обработки | 32 | 8 | 8 | - | 16 |
| Тема 29. Введение в графы. Представление графов в памяти | | | | | |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|---|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 30. Поиск в глубину. Поиск в ширину | | | | | |
| Тема 31. Алгоритм нахождения остовного дерева минимального веса Алгоритм Прима. Алгоритм Краскала. Алгоритм Литтла | | | | | |
| Тема 32. Поточковые алгоритмы. Алгоритм Форда-Фалкерсона | | | | | |
| Итого | 234 | 64 | 64 | - | 106 |

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в методических указаниях для обучающихся по изучению дисциплины.

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.

Выполнение предусмотренных в учебном плане работ осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Структуры и алгоритмы обработки данных» в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования, входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

5.3. 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:

- при реализации контактной работы: устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование;
- при реализации самостоятельной работы обучающихся: устная (подготовка к устному опросу, защите письменной работы, докладу по результатам самостоятельной работы и т.д.); письменная (подготовка к письменному опросу, выполнению предусмотренных в учебном плане работ и т.д.); тестовая (подготовка к бланчному или компьютерному тестированию).

Оценивание результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме, установленной в учебном

плане, проводимой устно / письменно. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для более объективной оценки знаний обучающегося после тестирования экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины при реализации различных видов учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся могут применяться следующие виды образовательных (педагогических) технологий:

- современное традиционное обучение (использование лекционно-семинарских занятий и др.);
- педагогические технологии на основе современных информационно-телекоммуникационных средств, в то числе элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- технологии проблемного обучения (создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению);
- технологии деловой игры;
- групповые технологии (обучение в сотрудничестве) и другие.

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

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс по дисциплине.

Электронный курс по дисциплине предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами. 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

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Учебно-методическое обеспечение дисциплины

| № | Библиографическое описание | Тип литературы |
|---|--|------------------------------|
| 1 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование разветвленных алгоритмов обработки числовых данных : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 2 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование алгоритмов обработки табличных данных с использованием массивов структур : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 3 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование циклических алгоритмов обработки числовых данных : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 4 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование алгоритмов обработки табличных данных с использованием форматированных текстовых файлов : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |

| | | |
|---|--|------------------------------|
| 5 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование алгоритмов обработки табличных данных с использованием списков структур : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 16 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 6 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование алгоритмов обработки табличных данных с использованием списков структур : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 16 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 7 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование алгоритмов обработки табличных данных с использованием форматированных текстовых файлов : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 8 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование разветвленных алгоритмов обработки числовых данных : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 9 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование алгоритмов | <i>методические указания</i> |

| | | |
|----|---|------------------------------|
| | обработки табличных данных с использованием массивов структур : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | |
| 10 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка и программирование циклических алгоритмов обработки числовых данных : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 11 | Структуры и алгоритмы обработки данных : метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 16 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 12 | Структуры и алгоритмы обработки данных : метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2018. - 16 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 13 | Гулаков, В. К. Структуры и алгоритмы обработки данных: оценка сложности алгоритмов, линейные и иерархические структуры данных : практикум. - Брянск : БГТУ, 2021. - 170 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. - Текст : электронный. | <i>методические указания</i> |
| 14 | Гулаков, В. К. Структуры и алгоритмы обработки данных: лабораторный практикум : учеб. пособие. - Брянск : БГТУ, 2007. - 136 с. - | <i>методические указания</i> |

| | | |
|----|--|------------------------------|
| | Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | |
| 15 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка разветвленных алгоритмов программной обработки данных : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 220400.62 "Управление в технических системах", 220700.62 "Автоматизация технологических процессов в производстве", 221000.62 "Мехатроника и робототехника" / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2013. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 16 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка циклических алгоритмов программной обработки данных : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 220400.62 "Управление в технических системах", 220700.62 "Автоматизация технологических процессов в производстве", 221000.62 "Мехатроника и робототехника" / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2013. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 17 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка программ с использованием структур языка : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 220400.62 "Управление в технических системах", 220700.62 "Автоматизация технологических процессов в производстве", 221000.62 "Мехатроника и робототехника" / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2013. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 18 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Работа с форматированными текстовыми файлами данных : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по | <i>методические указания</i> |

| | | |
|----|--|------------------------------|
| | направлениям подготовки 220400.62 "Управление в технических системах", 220700.62 "Автоматизация технологических процессов в производстве", 221000.62 "Мехатроника и робототехника" / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2013. - 12 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | |
| 19 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Разработка программ с использованием списочных структур данных : метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 220400.62 "Управление в технических системах", 220700.62 "Автоматизация технологических процессов в производстве", 221000.62 "Мехатроника и робототехника" / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2013. - 16 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 20 | Структуры и алгоритмы обработки данных : метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 220400.62 "Управление в технических системах", 220700.62 "Автоматизация технологических процессов в производстве" / [разраб. Д. М. Медведев]. - Брянск : БГТУ, 2013. - 16 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 21 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Обработка текстовых данных : метод. указания к выполнению лабораторной работы №1 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 16 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 22 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Очереди и стеки : метод. указания к | <i>методические указания</i> |

| | | |
|----|--|------------------------------|
| | выполнению лабораторной работы №2 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 25 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | |
| 23 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Линейные списки : метод. указания к выполнению лабораторной работы №3 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 32 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 24 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Бинарные деревья : метод. указания к выполнению лабораторной работы №4 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 28 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 25 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Сбалансированные деревья : метод. указания к выполнению лабораторной работы №5 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 23 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 26 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Сильно ветвящиеся деревья : метод. указания к | <i>методические указания</i> |

| | | |
|----|---|------------------------------|
| | выполнению лабораторной работы №6 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 24 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | |
| 27 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Кодирование и сжатие информации : метод. указания к выполнению лабораторной работы №7 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 32 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 28 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Методы внутренней сортировки : метод. указания к выполнению лабораторной работы №8 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 31 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 29 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Методы внешней сортировки : метод. указания к выполнению лабораторной работы №9 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. | <i>методические указания</i> |

| | | |
|----|--|------------------------------|
| | К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 18 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | |
| 30 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Алгоритмы быстрого поиска : метод. указания к выполнению лабораторной работы №10 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 35 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 31 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Алгоритмы исчерпывающего поиска : метод. указания к выполнению лабораторной работы №11 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 18 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 32 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Работа с файлами : метод. указания к выполнению лабораторной работы №12 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 19 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 33 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Хеширование. Исследование эффективности различных алгоритмов : метод. указания к выполнению лабораторной работы №13 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм | <i>методические указания</i> |

| | | |
|----|---|------------------------------|
| | обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 26 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | |
| 34 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Алгоритмы на графах общего вида (Поиск в глубину и поиск в ширину) : метод. указания к выполнению лабораторной работы №14 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 18 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 35 | Структуры и алгоритмы обработки данных. Алгоритмы на нагруженных графах : метод. указания к выполнению лабораторной работы №15 для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 44 с. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | <i>методические указания</i> |
| 36 | Структуры и алгоритмы обработки данных : метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 231000 "Программная инженерия". / [разраб. В. К. Гулаков, А. О. Трубаков]. - Брянск : БГТУ, 2014. - 28 с. - Режим доступа: для | <i>методические указания</i> |

| | | |
|----|---|------------------------------|
| | зарегистрированных читателей НБ БГТУ. | |
| 37 | Трубаков А.О. Оценка сложности алгоритма [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 38 | Трубаков А.О. Обработка текстовых данных [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №2 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 39 | Трубаков А.О. Очереди и стеки [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №3 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 40 | Трубаков А.О. Линейные списки [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №4 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 41 | Трубаков А.О. Методы внутренней сортировки [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №5 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 42 | Трубаков А.О. Алгоритмы быстрого поиска [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №7 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 43 | Трубаков А.О. Представление деревьев в памяти [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №8 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 44 | Трубаков А.О. Бинарные деревья [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №9 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 45 | Трубаков А.О. Сбалансированные деревья [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №10 / А.О. | <i>методические указания</i> |

| | | |
|----|--|------------------------------|
| | Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | |
| 46 | Трубаков А.О. Кодирование и сжатие информации [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №12 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 47 | Трубаков А.О. Хеширование [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №13 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 48 | Трубаков А.О. Алгоритмы на графах общего вида: поиск в глубину и поиск в ширину [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №18 / А.О. Трубаков. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: http://edu.tu-bryansk.ru/ . | <i>методические указания</i> |
| 49 | Гулаков В.К. Введение в хеширование: Монография / В.К.Гулаков, К.В. Гулаков – Брянск: БГТУ, 2011. – 139 с. | <i>методические указания</i> |
| 50 | Гулаков В.К. Древовидные структуры данных: Учеб. пособие. – Брянск: БГТУ, 2002. – 225 с. | <i>методические указания</i> |
| 51 | Гулаков, В.К. Пространственно-временные структуры данных: монография / В.К.Гулаков, А.О.Трубаков, Е.О.Трубаков – Брянск: БГТУ, 2013. – 215 с. | <i>методические указания</i> |
| 52 | Гулаков, В.К. Многомерные структуры данных: монография / В.К. Гулаков, А.О. Трубаков – Брянск: БГТУ, 2010. – 387с. | <i>методические указания</i> |
| 53 | Медведев, Д. М. Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления : учебное пособие / Д. М. Медведев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-4497-1873-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/127572.html (дата обращения: 27.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | <i>основная</i> |
| 54 | Ландовский, В. В. Алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. В. Ландовский. — Новосибирск : Новосибирский | <i>основная</i> |

| | | |
|----|--|-----------------|
| | государственный технический университет, 2018. — 67 с. — ISBN 978-5-7782-3645-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91316.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | |
| 55 | Сундукова, Т. О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие / Т. О. Сундукова, Г. В. Ваныкина. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 804 с. — ISBN 978-5-4497-0388-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89476.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | <i>основная</i> |
| 56 | Иванова, Г. С. Методы обработки данных и оценки программ : учебное пособие / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 74 с. — ISBN 978-5-7038-5409-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115346.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | <i>основная</i> |
| 57 | Родионова, Т. Е. Информационные технологии обработки данных : учебное пособие для студентов направления 01.03.04 / Т. Е. Родионова. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2020. — 113 с. — ISBN 978-5-9795-2017-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106094.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | <i>основная</i> |
| 58 | Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Перова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — | <i>основная</i> |

| | | |
|----|---|----------|
| | ISBN 978-5-8114-7259-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156929 (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | |
| 59 | Апанасевич, С. А. Структуры и алгоритмы обработки данных. Линейные структуры : учебное пособие / С. А. Апанасевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3366-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206261 (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | основная |
| 60 | Гулаков, В. К. Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных : монография / В. К. Гулаков, А. О. Трубаков, Е. О. Трубаков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-7965-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169812 (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | основная |
| 61 | Белик, А. Г. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / А. Г. Белик, В. Н. Цыганенко. — Омск : Омский государственный технический университет, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-8149-3498-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/131186.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | основная |
| 62 | Косовская, Т. М. Алгоритмы и анализ их сложности : учебное пособие / Т. М. Косовская. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 111 с. — ISBN 978-5-4497-1855-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125589.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. | основная |
| 63 | Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Б. | основная |

| | | |
|----|--|-----------------------|
| | Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 540 с. — ISBN 978-5-4497-0875-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102012.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. | |
| 64 | Алексеев, В. Е. Структуры данных и модели вычислений : учебное пособие / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 247 с. — ISBN 978-5-4497-0939-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102066.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. | <i>основная</i> |
| 65 | Стативко, Р. У. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Р. У. Стативко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. — 79 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122943.html (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. | <i>основная</i> |
| 66 | Алексеев, В. Е. Графы и алгоритмы : учебное пособие / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 153 с. — ISBN 978-5-4497-0366-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89434.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. | <i>основная</i> |
| 67 | Батищев, Р. В. Структуры и алгоритмы обработки данных. Часть 1 : учебное пособие / Р. В. Батищев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 90 с. — ISBN 5-88247-716-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. | <i>дополнительная</i> |

| | | |
|----|--|----------------|
| | — URL: https://www.iprbookshop.ru/55658.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | |
| 68 | Самуйлов, С. В. Алгоритмы и структуры обработки данных : учебное пособие / С. В. Самуйлов. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47275.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | дополнительная |
| 69 | Воеводин, В. В. Вычислительная математика и структура алгоритмов : учебник / В. В. Воеводин. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010. — 168 с. — ISBN 978-5-211-05933-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13042.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | дополнительная |
| 70 | Гребенникова, И. В. Методы математической обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие / И. В. Гребенникова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-1456-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66551.html (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | дополнительная |
| 71 | Н. Вирт. Алгоритмы и структуры данных. — Москва, «МИР», 1989 | дополнительная |
| 72 | Д. Кнут. Искусство программирования для ЭВМ Т. 3. Сортировка и поиск. — М: Издательский дом "Вильямс", 2000 | дополнительная |
| 73 | Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. Алгоритмы: построение и анализ. М: МЦНМО, 1999. — 960 с., 263 ил. | дополнительная |
| 74 | Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман. Структуры данных и алгоритмы. — М: Издательский дом "Вильямс" 2000. — 384 с. | дополнительная |

| | | |
|----|---|----------------|
| 75 | Седжвик Роберт. Фундаментальные алгоритмы на C++. Анализ/Структуры данных/Сортировка/ Поиск: Пер. с англ. /Роберт Седжвик. — К.: Издательство «ДиаСофт», 2001. — 688 с. | дополнительная |
| 76 | Гулаков В.К. Деревья: алгоритмы и программы. — М: Машиностроение-1, 2005. — 206 с. | дополнительная |

8.2. 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. Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
6. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
8. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).
9. RFC.net repository of RFC – <http://www.rfc.net>

8.3. 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 или Linux.
2. Любая среда разработки программного обеспечения (рекомендуется Microsoft Visual Studio Community).
3. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовой работы / курсового проекта (при наличии такого вида работ по дисциплине), оборудованная персональными компьютерами,

мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»;

- компьютерный класс для проведения аудиторных занятий, а также компьютерного тестирования (в случае необходимости) с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-телекоммуникационную 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, промежуточной аттестации;
- 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, прочесть 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

Организация теоретического обучения направлена на получение обучающимися необходимых знаний и предполагает использование различных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование и др.

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

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

Организация лабораторных занятий по дисциплине может иметь следующие формы:

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

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; подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение работ, предусмотренных учебным планом в рамках проведения текущего контроля успеваемости.

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

При подготовке к промежуточной аттестации обучающихся 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 различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблице 5).

Таблица 5 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|--|--|
| Лекции | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, необходимо 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. |
| Практические занятия / Лабораторные работы (в соответствии с учебным планом) | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму. |
| Изучение | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая |

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|--|---|
| дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требуемых для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений. |
| Выполнение работ, предусмотренных учебным планом в рамках проведения текущего и промежуточного контроля успеваемости | При выполнении работ обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта (темы), подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела или 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 промежуточной аттестации | При подготовке к промежуточной аттестации 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 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 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 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, соответствующей учебному плану, используется шкала оценивания, представленная в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|--|--|
| Максимальный уровень освоения (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. |
| Средний уровень освоения (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. |
| Минимальный уровень освоения (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 базового уровня сложности, владеет необходимыми для этого основными навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |
| Минимальный уровень освоения не достигнут (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 |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|------------------------------|---|
| | направленности базового 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 работ, предусмотренных учебным планом в рамках проведения промежуточной аттестации — оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Шкала оценивания при выполнении и защите работ, предусмотренных учебным планом

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

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

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|--|---|
| | в) Защита работы, предусмотренной в учебном плане: – в устном выступлении на защите обучающийся не может адекватно представить результаты исследования; – обучающийся отстывает от научного стиля изложения; – обучающийся затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы. |
| «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут) | – имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам работы; – 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 и/или оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости.

12.5. 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 «Структуры и алгоритмы обработки данных», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и фонде оценочных средств по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся 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, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.