



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

Факультет информационных технологий

(наименование факультета/института)

Кафедра «Высшая математика»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор по учебной
работе и цифровизации**

_____ **В.А. Шкаберин**

«26» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Математическая логика и теория алгоритмов»

(наименование дисциплины)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Системы автоматизированного проектирования

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

2024

(год набора)

Брянск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины
«Математическая логика и теория алгоритмов»

(наименование дисциплины)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Системы автоматизированного проектирования

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

доцент, к.ф.-м.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

В.А. Андросенко

(И.О. Фамилия)

доцент, к.ф.-м.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.С. Золотухина

(И.О. Фамилия)

старший преподаватель

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

К.А. Ракова

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Высшая математика

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

« 28 » марта 2024 г., протокол № 8

Врио заведующего кафедрой

к.ф.-м.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Г. Башмакова

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Врио заведующего выпускающей кафедрой

«Компьютерные технологии и системы»

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.В. Терехов

(И.О. Фамилия)

© Андросенко В.А., Золотухина Е.С., Ракова К.А. 2024

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ..... | 5 |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 5 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ..... | 6 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 5.1. Структура дисциплины..... | 7 |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины..... | 8 |
| 5.3. Лекции | 9 |
| 5.4. Лабораторные работы..... | 11 |
| 5.5. Практические занятия..... | 12 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся | 14 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 15 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 16 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... | 16 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся | 17 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети..... | 18 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем | 18 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 18 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 19 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 20 |

| | |
|---|----|
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников | 20 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся | 23 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 23 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины | 23 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости | 24 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся | 25 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине..... | 25 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения | 25 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 26 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА | 26 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль «Системы автоматизированного проектирования».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование систематизированных знаний в области математической логики и теории алгоритмов и их методов, развитие у студентов логического и алгоритмического мышления, освоение основных методов математической логики и теории алгоритмов, применяемых в решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- изучение понятий математической логики и теории алгоритмов;
- установление связей изученного теоретического и практического материала в области математической логики и теории алгоритмов с будущей профессиональной деятельностью;
- формирование умения решать типовые задачи основных разделов математической логики и теории алгоритмов;
- воспитание культуры мышления (строгости, последовательности, непротиворечивости и основательности в суждениях, в том числе и в повседневной жизни);
- развитие логического и алгоритмического мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы и реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |
|--|--|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые | Знать: – основные понятия, определения и свойства объектов дисциплины |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |
|---|--|--|
| анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. | Уметь: – анализировать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дисциплины |
| | УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. | Знать: – средства и способы поиска необходимой информации, критерии их отбора для решения поставленной задачи Уметь: – определять тип поставленной задачи; – осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи |
| | УК-1.3. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. | Знать: – фундаментальные основы дисциплины Уметь: – алгоритмизировать основные задачи; – подбирать способы решения задачи; – строить суждения по решению задачи; – аргументировать свои выводы |
| | УК-1.4. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. | Знать: – возможные варианты решения поставленной задачи Уметь: – выбирать способ решения поставленной задачи, оценивая его достоинства и недостатки |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа). 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]

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы | Трудоемкость, час. | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | Семестр | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | А | В | С |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся, час. | 53 | - | 53 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе: | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Экзамен, семестр | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 3.2. Зачет, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.6. Контрольная работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость (4 з.е.) | | 144 | | | | | | | | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 2 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|---|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Раздел 1. Булевы функции | 48 | 14 | | 14 | 20 |
| Тема 1. Понятие булевой функции. Таблицы истинности булевых функций. Равносильные преобразования булевых функций. | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| Тема 2. Совершенные нормальные формы булевых функций. | 8 | 2 | | 2 | 4 |
| Тема 3. Минимизация булевых функций. | 14 | 4 | | 4 | 6 |
| Тема 4. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| Тема 5. Многочлен Жегалкина. | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| Тема 6. Системы булевых функций. Полнота и замкнутость. | 8 | 2 | | 2 | 4 |
| Раздел 2. Алгебра высказываний | 19 | 6 | | 6 | 7 |
| Тема 7. Высказывания и операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| Тема 8. Тавтологии алгебры высказываний. | 6 | 2 | | 2 | 2 |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|--|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 9. Логическая равносильность и логическое следование формул алгебры высказываний. | 7 | 2 | | 2 | 3 |
| Раздел 3. Алгебра предикатов | 22 | 6 | | 6 | 10 |
| Тема 10. Определение предиката. Логические операции над предикатами. | 8 | 2 | | 2 | 4 |
| Тема 11. Кванторные операции над предикатами. | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| Тема 12. Предваренная нормальная форма и сколемовская стандартная форма. | 8 | 2 | | 2 | 4 |
| Раздел 4. Теория алгоритмов | 28 | 6 | | 6 | 16 |
| Тема 13. Машина Тьюринга | 16 | 4 | | 4 | 8 |
| Тема 14. Нормальные алгоритмы Маркова. | 12 | 2 | | 2 | 8 |
| Итого | 117 | 32 | - | 32 | 53 |

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Формирование компетенций по разделам (темам) дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Код индикатора достижения компетенции | | | |
|---|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| | УК-1.1 | УК-1.2 | УК-1.3 | УК-1.4 |
| Раздел 1. Булевы функции | + | + | | + |
| Тема 1. Понятие булевой функции. Таблицы истинности булевых функций. Равносильные преобразования булевых функций. | + | | | |
| Тема 2. Совершенные нормальные формы булевых функций. | | + | | |
| Тема 3. Минимизация булевых функций. | | + | | + |
| Тема 4. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам | | + | | + |
| Тема 5. Многочлен Жегалкина. | + | + | | + |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Код индикатора достижения компетенции | | | |
|--|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| | УК-1.1 | УК-1.2 | УК-1.3 | УК-1.4 |
| Тема 6. Системы булевых функций. Полнота и замкнутость. | | | | + |
| Раздел 2. Алгебра высказываний | + | | + | |
| Тема 7. Высказывания и операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. | + | | + | |
| Тема 8. Тавтологии алгебры высказываний. | + | | + | |
| Тема 9. Логическая равносильность и логическое следование формул алгебры высказываний. | + | | + | |
| Раздел 3. Алгебра предикатов | + | + | + | |
| Тема 10. Определение предиката. Логические операции над предикатами. | + | | + | |
| Тема 11. Кванторные операции над предикатами. | + | + | + | |
| Тема 12. Предваренная нормальная форма и сколемовская стандартная форма. | + | + | + | |
| Раздел 4. Теория алгоритмов | + | + | | + |
| Тема 13. Машина Тьюринга | + | + | | + |
| Тема 14. Нормальные алгоритмы Маркова. | + | + | | + |

5.3. Лекции

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

Таблица 4 – Тематика и содержание лекций

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|---|---|--|--------------------|
| Тема 1. Понятие булевой функции. Таблицы истинности булевых функций. Равносильные преобразования булевых функций. | Тема 1. Понятие булевой функции. Таблицы истинности булевых функций. Равносильные преобразования булевых функций. | 1. Введение. 2. Понятие булевой функции. Таблицы истинности булевых функций. 3. Равносильные преобразования булевых функций. | 2 |
| Тема 2. Совершенные нормальные формы булевых функций. | Тема 2. Совершенные нормальные формы булевых функций. | 1. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Алгоритм получения СДНФ. 2. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Алгоритм получения СКНФ. | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоем- кость, час. |
|---|---|---|-------------------------|
| Тема 3. Минимизация булевых функций. | Тема 3. Минимизация булевых функций. | 1. Понятие минимальной булевой функции. 2. Минимизация булевых функций методом непосредственных преобразований. 3. Минимизация булевых функций методом Карно. 4. Минимизация булевых функций методом Квайна-Мак-Класки. | 4 |
| Тема 4. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам | Тема 4. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам | 1. Понятие релейно-контактной схемы (РКС). Связь РКС с булевыми функциями. 2. Функция проводимости схемы. 3. Две основные задачи теории РКС. | 2 |
| Тема 5. Многочлен Жегалкина. | Тема 5. Многочлен Жегалкина. | 1. Определение многочлена Жегалкина. 2. Нахождение многочлена Жегалкина с помощью СДНФ. 3. Нахождение многочлена Жегалкина методом неопределённых коэффициентов. 4. Нахождение многочлена Жегалкина с помощью треугольника Паскаля. 5. Нахождение многочлена Жегалкина методом преобразования дизъюнктивной нормальной формы. | 2 |
| Тема 6. Системы булевых функций. Полнота и замкнутость. | Тема 6. Системы булевых функций. Полнота и замкнутость. | 1. Полнота булевых функций. 2. Принадлежность булевых функций к замкнутым классам: P_0 , P_1 , S, M, L. 3. Теорема Поста. | 2 |
| Тема 7. Высказывания и операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. | Тема 7. Высказывания и операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. | 1. Предмет исследования алгебры высказываний. 2. Функция истинности. 3. Таблицы истинности высказываний. 4. Формулы алгебры высказываний. | 2 |
| Тема 8. Тавтологии алгебры высказываний. | Тема 8. Тавтологии алгебры высказываний. | 1. Понятие тавтологии. 2. Основные тавтологии алгебры высказываний. 3. Основные правила получения тавтологий. | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоем- кость, час. |
|--|--|---|-------------------------|
| Тема 9. Логическая равносильность и логическое следование формул алгебры высказываний. | Тема 9. Логическая равносильность и логическое следование формул алгебры высказываний. | 1. Логическая равносильность формул алгебры высказываний. 2. Признак равносильности формул. 3. Примеры равносильных формул. 4. Равносильные преобразования формул. 5. Понятие логического следования формул. 6. Признак логического следования. 7. Свойства логического следования. | 2 |
| Тема 10. Определение предиката. Логические операции над предикатами. | Тема 10. Определение предиката. Логические операции над предикатами. | 1. Понятие предиката. 2. Равносильные преобразования предикатов. 3. Множество истинности предиката. 4. Логические операции над предикатами. | 2 |
| Тема 11. Кванторные операции над предикатами. | Тема 11. Кванторные операции над предикатами. | 1. Квантор общности. 2. Квантор существования. | 2 |
| Тема 12. Предваренная нормальная форма и сколемовская стандартная форма. | Тема 12. Предваренная нормальная форма и сколемовская стандартная форма. | 1. Предваренная нормальная форма (ПНФ). Алгоритм получения ПНФ. 2. Сколемовская стандартная форма (ССФ). Алгоритм получения ССФ. | 2 |
| Тема 13. Машина Тьюринга | Тема 13. Машина Тьюринга | 1. Понятие Машины Тьюринга. 2. Функциональная схема Машины Тьюринга. 3. Описание Машины Тьюринга с помощью диаграммы переходов. | 4 |
| Тема 14. Нормальные алгоритмы Маркова. | Тема 14. Нормальные алгоритмы Маркова. | 1. Марковская подстановка. 2. Нормальные алгоритмы Маркова. 3. Функционирование нормальных алгоритмов Маркова. 4. Принцип нормализации. | 2 |
| Итого | — | — | 32 |

5.4. Лабораторные работы

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

Таблица 5 – Тематика лабораторных работ

| Наименование темы дисциплины | Тема лабораторной работы | Трудоем- кость, час. |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| — | — | — |
| Итого | — | — |

5.5. Практические занятия

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

Таблица 6 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины | Тема практиче- ского занятия | Содержание практического за- нятия | Трудоем- кость, час. |
|---|---|--|-------------------------|
| Тема 1. Понятие булевой функции. Таблицы истинности булевых функций. Равносильные преобразования булевых функций. | Тема 1. Понятие булевой функции. Таблицы истинности булевых функций. Равносильные преобразования булевых функций. | 1. Понятие булевой функции. Таблицы истинности булевых функций. 2. Равносильные преобразования булевых функций. | 2 |
| Тема 2. Совершенные нормальные формы булевых функций. | Тема 2. Совершенные нормальные формы булевых функций. | 1. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Алгоритм получения СДНФ. 2. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Алгоритм получения СКНФ. | 2 |
| Тема 3. Минимизация булевых функций. | Тема 3. Минимизация булевых функций. | 1. Понятие минимальной булевой функции. 2. Минимизация булевых функций методом непосредственных преобразований. 3. Минимизация булевых функций методом Карно. 4. Минимизация булевых функций методом Квайна-Мак-Класки. | 4 |
| Тема 4. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам | Тема 4. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам | 1. Понятие релейно-контактной схемы (РКС). Связь РКС с булевыми функциями. 2. Функция проводимости схемы. 3. Две основные задачи теории РКС. | 2 |
| Тема 5. Многочлен Жегалкина. | Тема 5. Многочлен Жегалкина. | 1. Определение многочлена Жегалкина. 2. Нахождение многочлена Жегалкина с помощью СДНФ. | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема практиче- ского занятия | Содержание практического за- нятия | Трудоем- кость, час. |
|--|--|---|-------------------------|
| | | 3. Нахождение многочлена Жегалкина методом неопределённых коэффициентов. 4. Нахождение многочлена Жегалкина с помощью треугольника Паскаля. 5. Нахождение многочлена Жегалкина методом преобразования дизъюнктивной нормальной формы. | |
| Тема 6. Системы булевых функций. Полнота и замкнутость. | Тема 6. Системы булевых функций. Полнота и замкнутость. | 1. Полнота булевых функций. 2. Принадлежность булевых функций к замкнутым классам: P_0 , P_1 , S , M , L . 3. Теорема Поста. | 2 |
| Тема 7. Высказывания и операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. | Тема 7. Высказывания и операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. | 1. Предмет исследования алгебры высказываний. 2. Функция истинности. 3. Таблицы истинности высказываний. 4. Формулы алгебры высказываний. | 2 |
| Тема 8. Тавтологии алгебры высказываний. | Тема 8. Тавтологии алгебры высказываний. | 1. Понятие тавтологии. 2. Основные тавтологии алгебры высказываний. 3. Основные правила получения тавтологий. | 2 |
| Тема 9. Логическая равносильность и логическое следование формул алгебры высказываний. | Тема 9. Логическая равносильность и логическое следование формул алгебры высказываний. | 1. Логическая равносильность формул алгебры высказываний. 2. Признак равносильности формул. 3. Примеры равносильных формул. 4. Равносильные преобразования формул. 5. Понятие логического следования формул. 6. Признак логического следования. 7. Свойства логического следования. | 2 |
| Тема 10. Определение предиката. Логические операции над предикатами. | Тема 10. Определение предиката. Логические операции над предикатами. | 1. Понятие предиката. 2. Равносильные преобразования предикатов. 3. Множество истинности предиката. 4. Логические операции над предикатами. | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|--|--|--|--------------------|
| Тема 11. Кванторные операции над предикатами. | Тема 11. Кванторные операции над предикатами. | 1. Квантор общности. 2. Квантор существования. | 2 |
| Тема 12. Предваренная нормальная форма и сколемовская стандартная форма. | Тема 12. Предваренная нормальная форма и сколемовская стандартная форма. | 1. Предваренная нормальная форма (ПНФ). Алгоритм получения ПНФ. 2. Сколемовская стандартная форма (ССФ). Алгоритм получения ССФ. | 2 |
| Тема 13. Машина Тьюринга | Тема 13. Машина Тьюринга | 1. Понятие Машины Тьюринга. 2. Функциональная схема Машины Тьюринга. 3. Описание Машины Тьюринга с помощью диаграммы переходов. | 4 |
| Тема 14. Нормальные алгоритмы Маркова. | Тема 14. Нормальные алгоритмы Маркова. | 1. Марковская подстановка. 2. Нормальные алгоритмы Маркова. 3. Функционирование нормальных алгоритмов Маркова. 4. Принцип нормализации. | 2 |
| Итого | — | — | 32 |

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

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

Таблица 7 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|---|--|
| Тема 1. Понятие булевой функции. Таблицы истинности булевых функций. равносильные преобразования булевых функций. | Равносильные преобразования булевых функций. |
| Тема 2. Совершенные нормальные формы булевых функций. | Алгоритм получения СДНФ и СКНФ. |
| Тема 3. Минимизация булевых функций. | Сравнение методов минимизации булевых функций: сходства и различия. |
| Тема 4. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам | Минимизация булевых функций и построение релейно-контактных схем. |
| Тема 5. Многочлен Жегалкина. | Сравнение методов получения многочлена Жегалкина: сходства и различия. |
| Тема 6. Системы булевых функций. Полнота и замкнутость. | Теорема Поста. |

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|--|---|
| Тема 7. Высказывания и операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. | Формулы алгебры высказываний. |
| Тема 8. Тавтологии алгебры высказываний. | Основные тавтологии алгебры высказываний. |
| Тема 9. Логическая равносильность и логическое следование формул алгебры высказываний. | Равносильные преобразования формул алгебры высказываний. |
| Тема 10. Определение предиката. Логические операции над предикатами. | Следствие предиката. |
| Тема 11. Кванторные операции над предикатами. | Кванторные операции над предикатами. |
| Тема 12. Предваренная нормальная форма и сколемовская стандартная форма. | Алгоритмы получения ПНФ и ССФ. |
| Тема 13. Машина Тьюринга | Вычислимые по Тьюрингу числовые функции. |
| Тема 14. Нормальные алгоритмы Маркова. | Принцип нормализации как аналог тезисов Черча и Тьюринга. |

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.

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 9.

Таблица 9 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы | Форма текущего контроля успеваемости | Периодичность осуществления |
|------------------------------------|---|-----------------------------|
| Практические занятия | Устный опрос, экспресс-тестирование, проверка домашнего задания | На практическом занятии |
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов); | В течение семестра |

| | | |
|--|--|--|
| | - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) | |
|--|--|--|

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме **экзамена**, проводимого в **письменной** форме. 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 10).

Таблица 10 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы | Применяемые образовательные технологии |
|--------------------------------------|--|
| Лекции | Объяснительно-иллюстрационная (традиционная) модель обучения. Проблемная лекция. Лекция-визуализация. |
| Практические занятия | Решение практических задач. Тестирование. |
| Самостоятельная работа обучающихся | Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену/зачету. |
| Консультации | Управление процессом освоения учебной информации, применения знаний на практике, поиска новой учебной информации |
| Промежуточная аттестация обучающихся | Экзамен (в 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;

- краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Математическая логика и теория алгоритмов».

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. Математическая логика и теория алгоритмов. Машина Тьюринга : методические указания к практическому занятию для студентов очной формы обучения / [разраб. В. А. Андросенко]. – Брянск : БГТУ, 2022. – 11 с. – URL: <http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2/Found.asp>.

2. Математическая логика и теория алгоритмов. Нормальные алгоритмы Маркова : методические указания к практическому занятию / [разраб. В. А. Андросенко]. – Брянск : БГТУ, 2022. – 11 с. – URL: <http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2/Found.asp>.

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

а) основная литература

1. Макоха А.Н. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Макоха, М.В. Шапошников, В.В. Бережной. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 418 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69397>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Зюзьков В.М. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Зюзьков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 236 с. — 978-5-4332-0197-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72122>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Брыкалова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 129 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69440>. — ЭБС «IPRbooks».

4. Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72121>. — ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная литература

1. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие для вузов / В. И. Игошин. - М.: Академия, 2005. - 302 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1364-0.

2. Аляев Ю.А. Дискретная математика и математическая логика: учеб. для вузов / Ю. А. Аляев, С. Ф. Тюрин. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 364 с. - Мегапроект "Пушкинская б-ка". - ISBN 5-279-03045-7.

3. Гринченков Д.В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: учеб. пособие для вузов / Д. В. Гринченков, С. И. Потоцкий. - М.: КноРус, 2010. - 206 с. - ISBN 978-5-406-00120-2.

4. Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов: учеб. пособие / М. М. Глухов [и др.]. - СПб. [и др.]: Лань, 2008. - 112 с. - ISBN 978-5-8114-0853-5.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

- 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). 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.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;

- 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, 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Задачи практических занятий:

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

Содержание практических работ составляют:

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

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

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

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

Порядок подготовки лабораторного занятия:

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

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

Формы проведения лабораторных занятий:

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

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

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

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

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

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

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

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

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 11).

Таблица 11 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|---|---|
| Лекции | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| Практические занятия | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др. |
| 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 |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к зачету/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др. |

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|---------------------------------------|---|---|
| УК-1.1 | 1. Устные опросы. 2. Экспресс-тестирование. 3. Проверка домашнего задания.. | Вопросы и задачи к экзамену |
| УК-1.2 | 1. Устные опросы. 2. Экспресс-тестирование. 3. Проверка домашнего задания. | Вопросы и задачи к экзамену |
| УК-1.3 | 1. Устные опросы. 2. Экспресс-тестирование. 3. Проверка домашнего задания. | Вопросы и задачи к экзамену |
| УК-1.4 | 1. Устные опросы. 2. Экспресс-тестирование. 3. Проверка домашнего задания. | Вопросы и задачи к экзамену |

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

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

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

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

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

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

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

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета / экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 14.

Таблица 84 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

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

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

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

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Характеристика результатов обучения |
|---|---|
| Зачтено / «Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов) | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены |

| Оценка | Характеристика результатов обучения |
|---|---|
| торов достижения компетенций в дисциплине) | |
| 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 «Математическая логика и теория алгоритмов», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

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

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных

норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

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

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