

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ВССиИБ
Заведующий кафедрой ВССиИБ



Б.В. Желенков

30 апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.



Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Андреева Татьяна Владимировна, к.ф.-м.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическая логика и теория алгоритмов»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки: | 10.03.01 – Информационная безопасность |
| Профиль: | Безопасность компьютерных систем |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | очная |
| Год начала подготовки | 2020 |

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 1 27 апреля 2020 г. Доцент</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p> |
|---|--|

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» является формирование представлений о классической логике и теории алгоритмов.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» является формирование у обучающегося компетенций в области математики, необходимых при сборе, обработке и анализе информации; оценке эффективности проектов; подготовке отчетов для следующих видов деятельности:

проектно-технологическая;
экспериментально-исследовательская.

Дисциплина предназначена для получения знаний в решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектно-технологическая:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации, определение требований, сравнительный анализ подсистем по показателям информационной безопасности;

экспериментально-исследовательская:

- сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математическая логика и теория алгоритмов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| | |
|--------|---|
| ОПК-2 | Способен использовать совокупность необходимых математических методов для решения задач обеспечения защиты информации |
| ПКО-11 | Способность проводить обработку и анализ результатов проведения экспериментов по изучению и тестированию системы обеспечения информационной безопасности или ее отдельных элементов |

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и на 50% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), а на 50% с используют интерактивные (диалоговые) технологии. Практические занятия организованы в традиционной классно-урочной организационной форме. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К ним относится отработка

лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Логика и исчисление высказываний

Тема: Введение.

1.1. Введение. Высказывания, истинностные значения высказываний. Сентенциональные связи. Истинностные таблицы. Импликация

1.2. Формулы в исчислении высказываний. Связь ИВ с булевой алгеброй (алгеброй логики). Эквивалентность формул в ИВ

Тема: Общезначимые, выполнимые, опровержимые формулы, противоречия.

1.3. Общезначимые, выполнимые, опровержимые формулы, противоречия. Двойственные формулы

1.4. Логическое следствие. Рассуждение. Правильные (логичные) рассуждения

Тема: 1.5. Правило вывода.

1.5. Правило вывода. Приложения. Основные проблемы исчисления высказываний

РАЗДЕЛ 2

Логика и исчисление предикатов

домашняя контрольная работа №1

Тема: 2.1. Символизация обычного языка.

2.1. Символизация обычного языка. Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы

2.2. Формулы в ИП. Свободные и связанные переменные. Интерпретация формул в ИП. Алгебра предикатов и алгебра множеств

Тема: 2.3. Общезначимость в ИП.

2.3. Общезначимость в ИП. Эквивалентность формул в ИП

2.4. Логическое следствие в ИП

РАЗДЕЛ 3

Понятие алгоритма

Тема: 3.1. Понятие задачи: массовая и индивидуальная.

3.1. Понятие задачи: массовая и индивидуальная. Свойства алгоритма.
Кодирование задачи. Вычислимые функции.
Необходимость формализации понятия алгоритма

РАЗДЕЛ 4

Машина Тьюринга (МТ)

домашняя контрольная работа №2

Тема: 4.1. Правила выполнения программы МТ. Конфигурация

Тема: 4.2. Тезис Тьюринга.

4.2. Тезис Тьюринга. Универсальная МТ. Кодирование программы МТ. Проблема самоприменимости МТ. Операции над МТ

РАЗДЕЛ 5

Сложность алгоритмов

Тема: 5.1. Основные понятия.

5.1. Основные понятия. Класс задач P

5.2. Недетерминированный алгоритм. Класс задач NP

Тема: 5.3. Полиномиальная сводимость.

5.3. Полиномиальная сводимость. Класс задач NPC. Примеры NP-полных задач

5.4. Примеры «быстрых» вычислительных алгоритмов

5.3. Полиномиальная сводимость. Класс задач NPC. Примеры NP-полных задач

5.4. Примеры «быстрых» вычислительных алгоритмов

РАЗДЕЛ 6

Итоговая аттестация