

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС
И.о. заведующего кафедрой

30 апреля 2020 г.


Г.А. Зверкина

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

30 апреля 2020 г.


С.П. Вакуленко

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:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 6 27 апреля 2020 г. И.о. заведующего кафедрой  Г.А. Зверкина
---	--

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение основ математической логики и теории алгоритмов как части базовой общематематической подготовки специалистов в области информатики и вычислительной техники.

Основная задача – приобретение студентами знаний, умений и навыков, относящихся к терминологии, формальному аппарату, методам и средствам математической логики, а также базовых положений, математических моделей и методов теории алгоритмов. Помимо того, важной задачей является освоение студентами практических приемов решения задач в рамках названных разделов дисциплины.

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-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В качестве образовательных технологий используются: печатные издания (книги основной и дополнительной литературы, в том числе учебники, учебные пособия, задачки), интернет-ресурсы (электронные курсы, электронные энциклопедии, электронные учебники), интерактивная электронная доска, демонстрация через проектор компьютерных слайдов, подготовленных в системах PowerPoint и Word пакета Microsoft Office. В практическом занятии № 1 в части формальной записи высказываний (переход от словесной формы к математической записи) и практическом занятии № 4 в части записи кванторных формул возможно использование элементов деловой игры и обсуждения по принципу круглого стола с целью определения логически более точных математических описаний и лучшего усвоения материала.

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

РАЗДЕЛ 1

Математическая логика

1. Проверка конспекта по самостоятельно изученной теме раздела.
2. Контроль решения задаваемых на дом задач по темам раздела.
3. Контрольная работа № 1.

Тема: Математическая логика как научная дисциплина

Формальные теории. Правило вывода в логике высказываний. Метод формальных теорий для исчисления высказываний. Теорема дедукции. Логический вывод, выводимость и свойства выводимости из посылок. Непротиворечивость, разрешимость и полнота формальной теории.

Тема: Формальные теории

Формальные теории. Правило вывода в логике высказываний. Метод формальных теорий для исчисления высказываний. Теорема дедукции. Логический вывод, выводимость и свойства выводимости из посылок. Непротиворечивость, разрешимость и полнота формальной теории.

Тема: Логика предикатов.

вантификация. Чистое исчисление предикатов первого порядка: формальная теория К. Правила вывода в логике предикатов. Свободные и связанные переменные. Термы. Предварённые нормальные формы. Теоремы Гёделя о неполноте формальных систем.

Тема: Автоматическое доказательство теорем. Метод резолюций.

РАЗДЕЛ 2

Теория алгоритмов

1. Контроль решения задаваемых на дом задач по темам раздела.
 2. Контрольная работа № 2.
- Итоговый устный общетеоретический опрос по разделам дисциплины.

Тема: Понятие алгоритма: основные формализации.

Машина Тьюринга (ТМ). Тьюрингово вычисление. Численная ТМ. Универсальная ТМ. Тезис Тьюринга. Проблема останова ТМ.

Тема: Рекурсивные функции.

Примитивная и частичная рекурсивность. Тезис Чёрча. Связь рекурсивных функций с ТМ. Взаимная сводимость алгоритмических моделей.

Тема: Вычислимость и разрешимость.

Алгоритмически неразрешимые проблемы. Теорема Райса и ее прикладное значение.

Тема: Элементы теории вычислительной сложности.

Временная и пространственная сложность. Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы. Полиномиальная сводимость. Асимптотическая оценка функции сложности.

Классы задач. Труд-норазрешимые задачи. Недетерминированная ТМ. Класс NP. NP-полные задачи.

Экзамен