

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЮТИ ТПУ

 Чинахов Д.А.

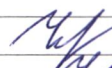
« 15 » 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

|                                                         |                                        |         |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 09.03.03 <b>ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА</b> |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Прикладная информатика (в экономике)   |         |   |
| Специализация                                           | Прикладная информатика (в экономике)   |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат       |         |   |
| Курс                                                    | 1                                      | семестр | 1 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                      |         |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                       |         |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                 | 16      |   |
|                                                         | Практические занятия                   | 24      |   |
|                                                         | Лабораторные занятия                   | 0       |   |
|                                                         | ВСЕГО                                  | 40      |   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                        | 68      |   |
| ИТОГО, ч                                                |                                        | 108     |   |

|                                 |                |                                 |            |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ЮТИ</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------|

|                                   |                                                                                       |  |                |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|
| Руководитель ООП<br>Преподаватель |   |  | Чернышева Т.Ю. |
|                                   |  |  | Чернышева Т.Ю. |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                     | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                            |
| ОПК (У)-6       | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | И.ОПК(У)-6.1.                     | Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. | ОПК(У)-6.1В5                                                | Навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-6.1У5                                                | Способы задания множеств, булевых функций и графов, а также основные методы оперирования с ними                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-6.135                                                | Методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов. Элементы математической лингвистики и теории формальных языков |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                           | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                              |                                  |
| РД1                                           | Уметь работать с множествами, булевыми функциями и графами, вычислять их числовые характеристики                                                          | И.ОПК(У)-6.1                     |
| РД2                                           | Применять базовые и специальные математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности | И.ОПК(У)-6.1                     |
| РД3                                           | Использовать методы теории множеств и теории графов. Владеть навыком решения задач теории математической логики.                                          | И.ОПК(У)-6.1                     |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                             | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ</b>               | РД1                                          | Лекции                    | <b>8</b>          |
|                                                |                                              | Практические занятия      | <b>10</b>         |
|                                                |                                              |                           |                   |
|                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>24</b>         |
| <b>Раздел 2. БУЛЕВА АЛГЕБРА</b>                | РД1, РД2                                     | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                |                                              | Практические занятия      | <b>10</b>         |
|                                                |                                              |                           |                   |
|                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>20</b>         |
| <b>Раздел 3. ТЕОРИЯ ГРАФОВ</b>                 | РД1, РД3                                     | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                |                                              | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|                                                |                                              |                           |                   |
|                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>16</b>         |
| <b>Раздел 4. ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И АЛГОРИТМОВ</b> | РД3                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                |                                              |                           |                   |
|                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>8</b>          |

Содержание разделов дисциплины:

##### Раздел 1. ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ

1. Теория множеств. Понятие множества. Множество, подмножество. Диаграммы Венна. Универсальное множество. Объединение множеств. Пересечение множеств. Дополнение множества. Законы де Моргана. Разность множеств. Симметрическая разность множеств. Операция поглощения. Операция склеивания. Теоретико-множественные преобразования (4 часа).

2. Бинарные отношения. Декартово произведение множеств. Степень множества. Понятие бинарного отношения. Симметрия отношений. Транзитивность отношений. Рефлексивность отношений. Отношения эквивалентности. Отношения строгого порядка. Отношения нестрогого порядка. Упорядоченные множества. Отношения соответствия. Функциональные отношения. Отображения. Реляционная алгебра (2 часа).

3. Теория нечетких множеств. Вводные замечания. Нечёткие множества. Объединение нечётких множеств. Пересечение нечётких множеств. Дополнение нечёткого множества. Разность и симметрическая разность нечётких множеств. Основные свойства операций над нечёткими множествами (2. часа).

##### Темы лекций:

1. Теория множеств.
2. Операции над множествами
3. Бинарные отношения.
4. Теория нечетких множеств.

##### Темы практических занятий:

1-3. Множество, подмножество. Диаграммы Венна. Универсальное множество. Объединение множеств. Пересечение множеств. Дополнение множества. Законы де

Моргана. Разность множеств. Симметрическая разность множеств. Операция поглощения. Операция склеивания. Теоретико-множественные преобразования (6 часов).

4 Бинарные отношения. Декартово произведение множеств. Степень множества. Понятие бинарного отношения. Симметрия отношений. Транзитивность отношений. Рефлексивность отношений. Отношения эквивалентности. Отношения строгого порядка. Отношения нестрогого порядка. Упорядоченные множества. Отношения соответствия. Функциональные отношения. Отображения. Реляционная алгебра (2 часа).

5. Теория нечетких множеств. Нечёткие множества. Объединение нечётких множеств. Пересечение нечётких множеств. Дополнение нечёткого множества. Разность и симметрическая разность нечётких множеств. Основные свойства операций над нечёткими множествами (2 часа).

## **Раздел 2. БУЛЕВА АЛГЕБРА**

1. Алгебра высказываний. Понятие высказывания. Аксиомы булевой алгебры. Свойства дизъюнкции и конъюнкции. Теоремы одной переменной. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы. Теорема поглощения. Теорема склеивания. Теорема де Моргана. Инвертирование сложных выражений. (2 часа) .

2. Дизъюнктивные формы булевых функций. Понятие булевой функции. Как задать булеву функцию. Минтермы. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Алгебраическое упрощение булевых функций (2 часа).

### **Темы лекций:**

5. Аксиомы булевой алгебры.
6. Понятие булевой функции.

### **Темы практических занятий:**

6-7 Алгебра высказываний. Аксиомы булевой алгебры. Свойства дизъюнкции и конъюнкции. Теоремы одной переменной. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы. Теорема поглощения. Теорема склеивания. Теорема де Моргана. Инвертирование сложных выражений. (4 часа).

8-10. Дизъюнктивные формы булевых функций. Как задать булеву функцию. Минтермы. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Алгебраическое упрощение булевых функций (6 часов).

## **Раздел 3. ТЕОРИЯ ГРАФОВ**

Ориентированные графы. Неориентированные графы. Графы без циклов. Основные виды графов, их определения. Сетевое планирование и управление как применение теории графов в экономике

### **Темы лекций:**

7. Теория графов.

### **Темы практических занятий:**

11-12. Теория графов. Ориентированные графы. Неориентированные графы. Графы без циклов. Основные виды графов. Сетевое планирование и управление как применение теории графов в экономике (4 часа).

## **Раздел 4. ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И АЛГОРИТМОВ**

Понятие конечного автомата. Определение конечного автомата. Способы задания

конечного автомата. Примеры конечного автомата. Канонические уравнения автомата. Элементы математической лингвистики и теории формальных языков (2 часа).

**Темы лекций:**

8. Теория автоматов и алгоритмов

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Шевелев Ю.П. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 592 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71772>. – Загл. с экрана.

2. Шевелев Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 528 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5251>. – Загл. с экрана.

3. Бабицева И.В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 160 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30193>. – Загл. с экрана.

#### **Дополнительная литература**

1. Кожухов С.Ф. Сборник задач по дискретной математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ф. Кожухов, П.И. Совертков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 324 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93769>. – Загл. с экрана.

### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

1. Электронный курс «Дискретная математика»  
<http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1820>.
2. <https://edu.tpu.ru/course/view.php?id=95> Лекторий ТПУ, Дискретная математика
3. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLDrmKwRSNx7J16QBIZMNmAUDRQjjwVTTG> НОУ ИНТУИТ, курс Дискретная математика
4. <http://window.edu.ru/resource/203/43203> – общероссийский математический портал.
5. <http://lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ.
6. [exponenta.ru](http://exponenta.ru) – "Образовательный математический сайт". В частности – Internet-класс

- для студентов по высшей математике.
7. [reshebnik.ru](http://reshebnik.ru) – высшая математика, эконометрика, задачи, решения – сайт в помощь студентам 1-2 курсов.
  8. [eqworld.ipmnet.ru](http://eqworld.ipmnet.ru) – "Мир математических уравнений". Описаны точные решения и методы решения уравнений, приведены интересные статьи, даны ссылки на математические сайты, программы, электронные библиотеки и др. Можно скачать громадное количество книг (формат pdf и djvu).
  9. [http://old.exponenta.ru/educat/links/1\\_educ.asp](http://old.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp) - Сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom

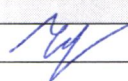
## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                               | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br><br>652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д. 1, учебный корпус № 2, аудитория № 8 | Доска аудиторная – 2 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., стол – 16 шт., стул – 32 шт., экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт., интерактивная доска «SMARTBoard» – 1 шт., контролирующие устройства «СИМВОЛ» – 1 шт. |

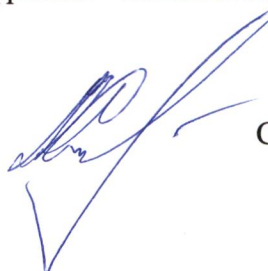
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.03 Прикладная информатика/ образовательная программа Прикладная информатика (в экономике) / специализация Прикладная информатика (в экономике) (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись                                                                             | ФИО            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Доцент    |  | Чернышева Т.Ю. |
|           |                                                                                     |                |

Программа одобрена на заседании Отделения цифровых технологий (протокол от «\_17\_»\_05\_2018 г. №195).

И.о. зам. директора – начальник ОО



Солодский С.А.

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                            | Обсуждено на заседании<br>Отделения / кафедры<br>(протокол) |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2018/2019<br>учебный<br>год | 1. Изменена система оценивания                                                                                                                                                                                                   | ИС от «04» 09 2018 г.<br>№ 198                              |
| 2019/2020<br>учебный<br>год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | ОЦТ от<br>06.06.2019г. № 9                                  |
| 2020/2021<br>учебный<br>год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | УМК ЮТИ ТПУ от<br>18.06.2020г. № 8                          |