

УТВЕРЖДАЮ



*Макаренко Т.Д.*  
Макаренко Т.Д.  
20 17 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.7 "Дискретная математика".**

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цели освоения дисциплины</b>                                              | Целью изучения дисциплины является знакомство и освоение основных моделей и методов формализованного представления: теоретико-множественных, логических, графических; усвоение студентами теоретических основ дискретной математики и математической логики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера. Задачами изучения данной дисциплины являются: развитие логического и алгоритмического мышления; овладение основными методами исследования и решения математических задач, основными численными методами математики и их простейшими реализациями на ЭВМ; выработку умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач. |
| <b>Место дисциплины в учебном плане</b>                                      | Дисциплина Б1.Б.7 «Дискретная математика» входит в Блок «Б1 дисциплины (модули)»<br>Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать школьному уровню и знаниям и компетенциям, полученными после изучения дисциплин «Математика». Дисциплина «Дискретная математика» является предшествующей для следующих дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика и программирование», «Исследование операций», «Математическое и имитационное моделирование», «Эконометрика», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Информационные системы и технологии», «Проектирование информационных систем».                                                                        |
| <b>Формируемые компетенции</b>                                               | ОПК-2, ОПК-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Знания, умения и навыки, формируемые в результате освоения дисциплины</b> | <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b><br>методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов.<br><b>уметь:</b><br>разрабатывать эффективные алгоритмы и отлаживать программы с использованием современных компьютерных технологий.<br><b>владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>комбинаторным, теоретико-множественным подходами к постановке и решению задач;</p> <p>навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Содержание дисциплины</b> | <p><b>1. Элементы теории множеств</b></p> <p>1.1. Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, симметрическая разность, дополнение) и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна</p> <p>1.2. Декартово произведение множеств. Отображения множеств. Типы отображений (сюръекция, инъекция, биекция)</p> <p>1.3. Алгебра бинарных отношений. Матричное представление отношений. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, антитранзитивность. Некоторые виды бинарных отношений: эквивалентности, толерантности, порядка</p> <p><b>2. Элементы математической логики и алгебры высказываний</b></p> <p>2.1. Элементарные булевы функции: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание, импликация, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Реализация функций формулами. Алгебра булевых функций</p> <p>2.2. Полиномы Жегалкина, СКНФ и СДНФ. Функционально замкнутые классы и теорема Поста</p> <p>2.3. Высказывания. Исчисление высказываний. Логика предикатов. Кванторы. Логические формулы</p> <p><b>3. Элементы теории графов</b></p> <p>3.1. Основные понятия теории графов. Геометрическая реализация графа. Полный граф с <math>n</math> вершинами. Дополнение графа и 0-граф. Реберный граф. Регулярный граф. Подграф графа. Типы подграфов: остовный подграф и паросочетание. Теоремы о степенях вершин графа. Маршруты, цепи, циклы в графе. Расстояния между двумя вершинами. Диаметр, радиус, центр графа</p> <p>3.2. Связный и несвязный графы. Компоненты связности графа. Точки сочленения, мосты, разделяющие множества, разрезы графа. Количественные меры связности графа: цикломатическое число, вершинная и реберная связность. Теорема о связи чисел вершин, ребер и компонент связности графа. Матрицы графов: смежности, инцидентий, расстояний, циклов, разрезов, Кирхгофа. Свойства матриц графа</p> <p>3.3. Планарные и плоские графы. Внутренняя и внешняя грани плоского графа. Теорема Эйлера о связи чисел вершин, ребер и граней связного плоского графа. Количественные характеристики степени планарности графа. Гомеоморфизм графов</p> <p>3.4. Ориентированные графы: основные определения. Матрицы смежности, инцидентий, достижимости, расстояний орграфов. Задача поиска минимальных путей во взвешенном орграфе, ее интерпретация и алгоритм Данцига ее решения</p> |
| <b>Виды учебной работы</b>   | Лекции, самостоятельная работа, практические занятия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Характеристика образовательных технологий, информационных, программных и иных средств обучения, с указанием доли аудиторных занятий, проводимых в интерактивных формах</b></p> | <p>При изучении курса используются следующие виды образовательных технологий:<br/> структурно-логические или заданные технологии, позволяющие поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбора способов их решения, диагностики и оценки полученных результатов. Логика структурирования задач может быть разной от простого к сложному, от теоретического к практическому или наоборот;<br/> тренинговые технологии, позволяющие использовать определенные алгоритмы учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения;<br/> диалоговые технологии, связанные с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне «преподаватель-студент», «студент- студент» в ходе постановки и решения учебно-познавательных задач.<br/> Доля занятий с использованием активных и интерактивных методов составляет 50%.</p> |
| <p><b>Формы текущего контроля успеваемости студентов</b></p>                                                                                                                         | <p>В течение учебного года текущий контроль успеваемости студентов проверяется в ходе практических занятий, при выполнении и оценке самостоятельных заданий, индивидуальных домашних работ, по результатам тестирования и тематических контрольных работ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Виды и формы промежуточной аттестации</b></p>                                                                                                                                  | <p>Промежуточная аттестация проводится по результатам устного опроса и выполнения домашних контрольных работ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |