

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.11.2024 14:08:01  
Уникальный программный ключ:  
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**  
Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и научной работе  
 Л.М. Иванова  
26.03.2024 г.

**Б1.О.10**

**Дискретная математика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном  
комплексе

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 12  
самостоятельная работа 159  
часов на контроль 9

Виды контроля:  
экзамен

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 1   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| В том числе инт.  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 159 | 159 | 159   | 159 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 180 | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

канд. экон. наук , доц., Васильева О.Г.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Дискретная математика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922).
2. Учебный план: Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном комплексе, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 26.03.2024 г., протокол № 12.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Максимов А.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | усвоение студентами теоретических основ дискретной математики и математической логики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                  |
| 2.1                                 | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                                 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1                               | Исследование операций и методы оптимизации                                                            |
| 2.2.2                               | Численные методы                                                                                      |
| 2.2.3                               | Математическое и имитационное моделирование                                                           |
| 2.2.4                               | Теория автоматического управления                                                                     |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; |  |
| ОПК-1.1 Демонстрирует и использует знания математики, физики, вычислительной техники и программирования для решения задач в профессиональной деятельности                                                |  |
| ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования                                            |  |
| ОПК-1.3 Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности                                                                                     |  |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|       |                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | Знать:                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.1 | основы теории множеств, как специализированный язык для описания дискретных объектов управления; методологию использования аппарата математической логики; сущность основных проблем теории графов. |
| 3.2   | Уметь:                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.1 | описывать различные математические структуры в терминах теории множеств; минимизировать булевы функции; задавать и исследовать графы.                                                               |
| 3.3   | Иметь навыки и (или) опыт деятельности:                                                                                                                                                             |
| 3.3.1 | владения прикладными пакетами программ для решения задач в области автоматизированного управления, сформулированных на языке дискретной математики.                                                 |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                              |                |       |                               |            |            |             |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------|------------|------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                   | Литература | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание                                                                                 |
| <b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>                                                  |                |       |                               |            |            |             |                                                                                            |
| Множества. Операции над множествами. /Лек/                                                 | 1              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1   | 0          | 0           | - опрос<br>- тест                                                                          |
| Множества. Операции над множествами. /Пр/                                                  | 1              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1   | 0          | 0           | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальн ые домашние задания |
| Множества. Операции над множествами. /Ср/                                                  | 1              | 13    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1   | 0          | 0           | - индивидуальн ые домашние задания                                                         |
| Декартово произведение множеств. Отношения. Специальные бинарные отношения. Функции. /Лек/ | 1              | 0     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1   | 0          | 0           | - опрос<br>- тест                                                                          |

|                                                                                           |   |    |                               |          |   |   |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------|----------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Декартово произведение множеств. Отношения. Специальные бинарные отношения. Функции. /Пр/ | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Декартово произведение множеств. Отношения. Специальные бинарные отношения. Функции. /Ср/ | 1 | 14 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| <b>Раздел 2. Комбинаторика</b>                                                            |   |    |                               |          |   |   |                                                                                           |
| Размещения, перестановки, сочетания без повторений. /Лек/                                 | 1 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 2 | 0 | - проблемная лекция                                                                       |
| Размещения, перестановки, сочетания без повторений. /Пр/                                  | 1 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Размещения, перестановки, сочетания без повторений. /Ср/                                  | 1 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| Размещения, перестановки, сочетания с повторениями. /Лек/                                 | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |
| Размещения, перестановки, сочетания с повторениями. /Пр/                                  | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Размещения, перестановки, сочетания с повторениями. /Ср/                                  | 1 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. /Лек/                                           | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |
| Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. /Пр/                                            | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. /Ср/                                            | 1 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений. /Лек/                  | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |

|                                                                         |   |    |                               |          |   |   |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------|----------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений. /Пр/ | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений. /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| <b>Раздел 3. Основы математической логики</b>                           |   |    |                               |          |   |   |                                                                                           |
| Алгебра высказываний. Операции над высказываниями. /Лек/                | 1 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |
| Алгебра высказываний. Операции над высказываниями. /Пр/                 | 1 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 2 | 0 | семинар-исследование                                                                      |
| Алгебра высказываний. Операции над высказываниями. /Ср/                 | 1 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| Таблицы истинности. /Лек/                                               | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |
| Таблицы истинности. /Пр/                                                | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Таблицы истинности. /Ср/                                                | 1 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| Свойства операций над высказываниями. /Лек/                             | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |
| Свойства операций над высказываниями. /Пр/                              | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Свойства операций над высказываниями. /Ср/                              | 1 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| <b>Раздел 4. Основы теории графов</b>                                   |   |    |                               |          |   |   |                                                                                           |
| Основные понятия теории графов. /Лек/                                   | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |

|                                                                                                                 |   |    |                               |          |   |   |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------|----------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основные понятия теории графов. /Пр/                                                                            | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Связные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Представления графов. Изоморфизм графов. Графы и отношения. /Лек/ | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |
| Связные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Представления графов. Изоморфизм графов. Графы и отношения. /Пр/  | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Связные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Представления графов. Изоморфизм графов. Графы и отношения. /Ср/  | 1 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| Алгоритмы на графах. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути на графе. Алгоритм Дейкстры. /Лек/               | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |
| Алгоритмы на графах. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути на графе. Алгоритм Дейкстры. /Пр/                | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Алгоритмы на графах. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути на графе. Алгоритм Дейкстры. /Ср/                | 1 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| Деревья. Остовные деревья. Планарные, плоские графы. /Лек/                                                      | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - опрос<br>- тест                                                                         |
| Деревья. Остовные деревья. Планарные, плоские графы. /Пр/                                                       | 1 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - выполнение контрольных работ<br>- доклад (реферат)<br>- индивидуальные домашние задания |
| Деревья. Остовные деревья. Планарные, плоские графы. /Ср/                                                       | 1 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 | - индивидуальные домашние задания                                                         |
| <b>Раздел 5. Экзамен</b>                                                                                        |   |    |                               |          |   |   |                                                                                           |
| /Экзамен/                                                                                                       | 1 | 9  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>5.1. Примерный перечень вопросов к зачету</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Не предусмотрено учебным планом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 1. Множество как частный случай совокупности. Задание множеств<br>2. Множество всех подмножеств. Операции над множествами.<br>3. Декартово произведение и Бинарное отношение. Область определения и область значений.<br>4. Обратное отношение. Рефлексивность, симметричность и транзитивность отношения.<br>5. Разбиение на классы. Отношение эквивалентности<br>6. Частичный порядок<br>7. Функции и отображения. Суръективность, инъективность, биективность.<br>8. Преобразования множеств.<br>9. Суперпозиция инъективных, суръективных и биективных преобразований. Обратное преобразование.<br>10. Представления графа.<br>11. Цикл Эйлера<br>12. Гамильтонов цикл<br>13. Деревья<br>14. Остовные деревья. Задача Прима. Задача Краскала<br>15. Элементы комбинаторики. Перестановки<br>16. Элементы комбинаторики . Размещения<br>17. Элементы комбинаторики. Сочетания<br>18. Формула Ньютона для бинома. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля<br>19. Количество слов длины $m$ в алфавите из $n$ букв<br>20. Разбиения. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями<br>21. Алгебраическая операция. Gruppoиды<br>22. Сократимые группоида<br>23. Особые элементы группоида: равносильный элемент<br>24. Особые элементы группоида: единичный элемент<br>25. Особые элементы группоида: нулевой элемент<br>26. Особые элементы группоида: симметричные элементы<br>27. Полугруппы<br>28. Группы<br>29. Кольцо<br>30. Поле |  |
| <b>5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| Не предусмотрено учебным планом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Примерная тематика докладов и рефератов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 1. Операции над множествами.<br>2. Декартово произведение множеств.<br>3. Отношения.<br>4. Замыкание отношений.<br>5. Графическое представление отношений.<br>6. Отношение порядка.<br>7. Правила суммы и произведения в комбинаторике<br>8. Бином Ньютона.<br>9. Метод рекуррентных соотношений.<br>10. Метод включений и исключений.<br>11. Отображения.<br>12. Инъекция.<br>13. Сюръекция.<br>14. Биекция.<br>15. Естественная факторизация.<br>16. Графы и их разновидности.<br>17. Операции над графами.<br>18. Свойства графов.<br>19. Эйлеровы графы.<br>20. Задача Эйлера для кёнигсбергских мостов.<br>21. Теорема Флери.<br>22. Гамильтоновы графы.<br>23. Свойства гамильтоновых графов.<br>24. Матрицы графов.<br>25. Деревья и лес.<br>26. Покрывающее дерево связного графа.<br>27. Планарность и укладка графов.<br>28. Гомеоморфность графа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |

|     |                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------|
| 29. | Теорема Понтрягина-Куратовского.                       |
| 30. | Раскраска графов.                                      |
| 31. | Хроматическое число графа.                             |
| 32. | Деревья и сети.                                        |
| 33. | Укладка корневого дерева. Код дерева.                  |
| 34. | Понятия, экспликации, суждения и умозаключения.        |
| 35. | Логические и семантические парадоксы.                  |
| 36. | Теоретико-множественные операции.                      |
| 37. | Логико-математический язык.                            |
| 38. | Кванторы.                                              |
| 39. | Метод резолюций.                                       |
| 40. | Конечные и бесконечные множества                       |
| 41. | Счетные множества.                                     |
| 42. | Вклад Денни Кёнига в развитие дискретной математики.   |
| 43. | Основные теоремы теории графов                         |
| 44. | Задача Кэли «О четырех красках».                       |
| 45. | Задача «О трех домах и трех колодцах».                 |
| 46. | Сетевые модели представления информации                |
| 47. | Бинарный поиск.                                        |
| 48. | Классическая логика Аристотеля                         |
| 49. | Вклад Рене Декарта в развитие классической логики      |
| 50. | Вклад Фрэнсиса Бэкона в развитие индуктивной логики    |
| 51. | Джордж Буль – основатель алгебры логики                |
| 52. | Готфрид Вильгельм Лейбниц – создатель «азбуки понятий» |
| 53. | О связи между математикой и логикой                    |
| 54. | Законы правильного мышления                            |
| 55. | Эйлеровы циклы и графы.                                |
| 56. | Транспортные сети.                                     |
| 57. | Алгоритмы нахождения максимального потока в сети.      |
| 58. | Алгебра Жегалкина.                                     |
| 59. | Основы исчисления предикатов.                          |
| 60. | Алгоритмы поиска кратчайших путей в графе.             |
| 61. | Графическое представление отношений.                   |
| 62. | Метод рекуррентных соотношений.                        |
| 63. | Метод включений и исключений.                          |
| 64. | Прообразы и образы.                                    |
| 65. | Естественная факторизация.                             |
| 66. | Метод резолюций.                                       |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                       |                                      |                            |                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                           |                                                       |                                      |                            |                           |
| 6.1.1. Основная литература                                              |                                                       |                                      |                            |                           |
|                                                                         | Авторы, составители                                   | Заглавие                             | Издательство, год          | Колич-во                  |
| Л1.1                                                                    | Гугова С. Г.                                          | Дискретная математика: учеб. пособие | Кемерово:<br>КемГУ, 2019   | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                        |                                                       |                                      |                            |                           |
|                                                                         | Авторы, составители                                   | Заглавие                             | Издательство, год          | Колич-во                  |
| Л2.1                                                                    | Бекарева Н. Д.                                        | Дискретная математика: учеб. пособие | Новосибирск:<br>НГТУ, 2019 | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения                                 |                                                       |                                      |                            |                           |
| 6.3.1.1                                                                 | ОС Windows XP                                         |                                      |                            |                           |
| 6.3.1.2                                                                 | MozillaFirefox                                        |                                      |                            |                           |
| 6.3.1.3                                                                 | 7-Zip                                                 |                                      |                            |                           |
| 6.3.1.4                                                                 | Справочная правовая система КонсультантПлюс           |                                      |                            |                           |
| 6.3.1.5                                                                 | Электронный периодический справочник «Система Гарант» |                                      |                            |                           |
| 6.3.1.6                                                                 | OfficeStandard 2010                                   |                                      |                            |                           |
| 6.3.1.7                                                                 | ОС Windows 10                                         |                                      |                            |                           |
| 6.3.1.8                                                                 | SuperNovaReaderMagnifier                              |                                      |                            |                           |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем                         |                                                       |                                      |                            |                           |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                      |
| 6.3.2.3 | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |
| 6.3.2.4 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                           |
| 6.3.2.5 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.3.2.6 | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 123       |           | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1-303     | Лек       | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стол двухтумбовый (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (19 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (32 шт.), шкаф для одежды глубокий (1 шт.), шкаф трехстворчатый (1 шт.), учебные плакаты по математике (6 шт.), вывеска над доской (М.В. Ломоносов) (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), проектор ACER X128H черный, персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (1 шт.)                                                                                                                                                                                                 |
| 1-309     | Пр        | Учебная аудитория                    | Демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART Board 660 (1 шт.), компьютер в комплекте: сист.блок CPU Intel Core i3-10100, Монитор Acer R240HYbidx 23,8", Клавиатура+мышь A4 Tech (10 шт.), персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (2 шт.) доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (9 шт.), стол компьютерный (13 шт.), стол ученический 2-х местный (16 шт.), стул ученический на металлокаркасе (29 шт.), шкаф книжный с остекленными дверцами (1 шт.), учебно-наглядные пособия: информационный стенд (1шт.), демонстрационный комплекс "Машиностроительное черчение" (10 шт.) |
| 1-402     | СР        | Учебная аудитория                    | Компьютерная техника CPU AMD Athlon II X4620 AM3 (11 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стул полумягкий (9 шт.), стол компьютерный (11 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (10 шт.), стул ученический на металлокаркасе (15 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1-401     | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля. Система знаний по дисциплине «Дискретная математика» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных

(самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, бакалавр готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

- посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, формулировки теорем, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос и получить на него ответ. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция свежа в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо еще прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.
- посещать практические занятия, к которым следует старательно готовиться и активно на них работать. Задания к практическим занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. На практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.
- систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из литературы по математике, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.
- под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
- при возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Дискретная математика», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Дискретная математика» следует усвоить теоретические основы дискретной математики и математической логики, составляющие фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_