

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»**

*Утверждена решением  
Ученого совета ДГУНХ,  
протокол № 10  
от 30 мая 2017 г.*

**Кафедра «Прикладная математика и информационные технологии»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

**Направление подготовки – 09.03.03 Прикладная информатика,**

**профиль «Прикладная информатика в экономике»**

**Уровень высшего образования - бакалавриат**

*Формы обучения – очная, заочная*

**Махачкала – 2017**

**УДК: 519.872(075)**

**ББК: 22.1**

**Г 34**

**Составитель** – Гереева Тату Рашидовна, к.э.н., доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

**Внутренний рецензент:** Якубов Амучи Загирович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ

**Внешний рецензент:** Рагимханов Вадим Римиханович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа Дагестанского государственного университета

**Представитель работодателя:** Сайидахмедов Сайидахмед Сергеевич, генеральный директор компании «Текама»

*Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г., № 207, в соответствии с приказом от 5 апреля 2017г., № 301 Министерства образования и науки РФ.*

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» размещена на официальном сайте [www.dgunh.ru](http://www.dgunh.ru)

Гереева Т.Р. Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в экономике» – Махачкала: ДГУНХ, 2017 - 25 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 29 мая 2017 г.

Рекомендована к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в экономике», к.э.н., доцентом Раджабовым К.Я.

Одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» 25 мая 2017 г., протокол № 10.

## Содержание

Раздел 1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
Раздел 2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
Раздел 3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и формы промежуточной аттестации	6
Раздел 4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
Раздел 5.	Перечень основной и дополнительной специализированной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	21
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	21
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
Раздел 9.	Образовательные технологии	23
	Лист актуализации рабочей программы дисциплины	25

## Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины «Дискретная математика» - формирование у обучающихся компетенций в области дискретного анализа и выработка практических навыков применения этих знаний. В частности, в курсе рассматриваются основные понятия, базовые элементы дискретной математики такие, как множества и отношения, комбинаторный анализ, алгебраические структуры, булевы функции, логические исчисления, графы и алгоритмы на графах, связность, кодирование и т.д.

Задачи дисциплины «Дискретная математика»:

- ✓ Рассмотреть метод математической индукции;
- ✓ Ознакомиться с основными понятиями и определениями теории множеств, свойства операций как для конечного, так и для бесконечного числа их применений;
- ✓ Изучить основные понятия алгебры логики высказываний;
- ✓ Рассмотреть основные определения теории графов, операции над графами, некоторые алгоритмы нахождения кратчайших путей.

### 1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Дискретная математика» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

код компетенции	формулировка компетенции
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
<b>ОПК-2</b>	способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
<b>ОПК-3</b>	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

<p><b>ОПК-2:</b> способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</p>	<p>31-основные методы применения системного анализа для решения задач дискретной математики 32-понятийно-категориальный аппарат.</p>	<p>У1 – Применять методы системного анализа для решения задач У2 – Использовать принципы построения математических моделей в решении поставленных задач</p>	<p>В1-способами анализа экономической информации; В2- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;</p>
<p><b>ОПК-3:</b> способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>31- Основные понятия и определения теории множеств, свойства операций как для конечного, так и для бесконечного числа их применений; 32 - Метод математической индукции; 33 - Основные понятия алгебры логики высказываний; 34 - знание современного состояния и перспектив развития ИКТ в профессиональной деятельности, классов профессиональных задач, решаемых с использованием ИКТ</p>	<p>У1 - Решать простейшие уравнения над словами, задачи теории множеств, строить таблицы истинности; У2 - выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей и проводить анализ результатов решения с обоснованием полученных выводов;</p>	<p><b>В1</b> - Навыками преобразований формул логики высказываний, навыками решения задач с помощью таблицы истинности; В2-навыками применения естественнонаучного инструментария для решения профессиональных задач; В3- навыками обработки информации с помощью современных ИКТ</p>

### 1.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

код компетенции	Этапы формирования компетенций				
	Тема 1. Логика высказываний.	Тема 2 Алгебра логики.	Тема 3 Булевы функции.	Тема 4 Алгебра множеств.	Тема 5 Алгебра отношений.
ОПК-2	+	+	+	+	+
ОПК-3	+	+	+	+	+

код компетенции	Этапы формирования компетенций		
	Тема 6 Комбинаторика	Тема 7 Теория графов	Тема 8 Кратчайшие пути в графе
ОПК-2	+	+	+
ОПК-3	+	+	+

### Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.Б.6 учебного плана направления подготовки «Прикладная информатика», профиля «Прикладная информатика в экономике».

Для изучения данной дисциплины необходимы элементарные знания по следующим дисциплинам: математика, информатика и программирование.

### Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 зачетные единицы;

#### Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 68 часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – 34 ч.

на занятия семинарского типа – 34 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 31 ч.

### **Заочная форма обучения**

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 14 часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – 10 ч.

на занятия семинарского типа – 4 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 126 ч.

**Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Для очной формы обучения**

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	в т.ч. занятия лекционного типа	в т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				семинары	практические занятия	лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	консультации	иные аналогичные занятия		
1	<b>Логика высказываний.</b> Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологические формулы, тавтологические формулы. Равносильные формулы.	10	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
2	<b>Алгебра логики.</b> Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. Понятие элементарной конъюнкции (элементарного произведения); понятие дизъюнктивной нор-	10	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, вы-



	мальной формы (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом. Понятие элементарной дизъюнкции (элементарной суммы), понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).									полнение тестовых заданий
3	<b>Булевы функции.</b> Понятие булева вектора (двоичного вектора). Соседние векторы. Противоположные векторы. Единичный n-мерный куб. Булевы переменные и булевы функции. Равенство булевых функций. Теорема о числе булевых функций от n переменных. Представление функций формулами. Функции от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам. Принцип двойственности. СДНФ и СКНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ и совершенной КНФ. Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина.	10	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
4	<b>Алгебра множеств.</b> Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, раз-	10	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ,

	ность множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества. Отношение включения. Диаграммы Эйлера-Венна. Понятие о теоретико-множественном подходе к описанию систем.									подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
5	<b>Алгебра отношений.</b> Понятие об n-арном отношении. Бинарные отношения и их свойства.	10	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
6	<b>Комбинаторика.</b> Принцип метода математической индукции. Некоторые разновидности (модификации) метода математической индукции. Основные формулы комбинаторики. Рекуррентные соотношения и треугольник Паскаля. Отображения и их свойства.	12	4		4				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
7	<b>Теория графов.</b> Графы, оргграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Представление графов матри-	16	6		6				4	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ,

	цами. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Изоморфные графы. Методика проверки пары графов на изоморфность и гомеоморфность. Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полустепени вершин орграфа. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. Теорема Эйлера (критерий эйлеровости графа). Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Гамильтоновы цепи и циклы. Деревья и леса, основная теорема о деревьях.									подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
8	<b>Кратчайшие пути в графах.</b> Алгоритмы Дейкстры, Флойда. Поток в сетях. Задача о максимальном потоке. Теорема об остове минимального веса .	12	4		4				3	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
	<b>Экзамен</b>	36								контроль
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>34</b>		<b>34</b>				<b>31</b>	

## 4.2. Для заочной формы обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	в т.ч. занятия лекционного типа	в т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				семинары	практические занятия	лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	консультации	иные аналогичные занятия		
1	<b>Логика высказываний.</b> Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологично-истинные формулы, тавтологично-ложные формулы. равносильные формулы.	18	2						16	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
2	<b>Алгебра логики.</b> Законы логики. Методика упрощения	16							16	Решение задач, выполнение письменных работ,

	<p>формул логики с помощью равносильных преобразований. Понятие элементарной конъюнкции (элементарного произведения); понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом. Понятие элементарной дизъюнкции (элементарной суммы), понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).</p>									<p>подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий</p>
3	<p><b>Булевы функции.</b> Понятие булева вектора (двоичного вектора). Соседние векторы. Противоположные векторы. Единичный n-мерный куб. Булевы переменные и булевы функции. Равенство булевых функций. Теорема о числе булевых функций от n</p>	20	2	2					16	<p>Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий</p>

<p>переменных. Представление функций формулами. Функции от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам. Полусумматор, сумматор, шифратор, дешифратор. Принцип двойственности. СДНФ и СКНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ и совершенной КНФ. Минимизация в классе ДНФ. Методика представления булевой функции (<math>n \leq 3</math>) в виде минимальной ДНФ графическим методом. Операция двоичного сложения и ее свойства. Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина.</p>									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4	<p><b>Алгебра множеств.</b> Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества. Отношение включения. Диаграммы Эйлера-Венна. Понятие о теоретико-множественном подходе к описанию систем. Булев куб и координаты подмножеств. Геометрия булева куба, расстояние Хемминга. Конечные множества: формулы включений и исключений, подсчет количества элементов в конечных множествах.</p>	18	2						16	<p>Устное обосуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий</p>
5	<p><b>Алгебра отношений.</b> Понятие об <math>n</math>-арном отношении. Бинарные отношения и их свойства.</p>	16							16	<p>Решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов,</p>

	Эквивалентности и разбиения множеств, фактор-множество. Отношения порядка: линейный и лексико-графический									выполнение тестовых заданий
6	<b>Комбинаторика.</b> Принцип метода математической индукции. Некоторые разновидности (модификации) метода математической индукции. Основные формулы комбинаторики. Рекуррентные соотношения и треугольник Паскаля. Отображения и их свойства. Подсчет числа отображений. Метод производящих функций.	20	2		2				16	Устное обсуждение вопросов, решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
7	<b>Теория графов.</b> Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами. Изомор-	18	2						16	Решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий



<p>физм и гомеоморфизм графов. Изоморфные графы. Методика проверки пары графов на изоморфность и гомеоморфность. Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полустепени вершин орграфа. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. Теорема Эйлера (критерий эйлеровости графа). Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Гамильтоновы цепи и циклы. Деревья и леса, основная теорема о деревьях.</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8	<b>Кратчайшие пути в графах.</b> Алгоритмы Дейкстры, Флойда. Потoki в сетях. Задача о максимальном потоке. Теорема об остове минимального веса.	14							14	Решение задач, выполнение письменных работ, подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий
	<b>экзамен</b>	экзамен								
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>10</b>		<b>4</b>				<b>126</b>	

**Раздел 5. Перечень основной и дополнительной специализированной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор	Название основной и дополнительной специализированной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Выходные данные по стандарту	Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ/ Адрес доступа
<b><i>I. Основная учебная литература</i></b>				
	<i>Баврин И. И.</i>	Дискретная математика. Учебник и задачник: для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 193 с.—	<a href="https://www.iblio-online.ru/bcode/432994">https://www.iblio-online.ru/bcode/432994</a>
	<i>Гисин В. Б.</i>	Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Б. Гисин.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 383 с.	<a href="https://www.iblio-online.ru/bcode/432144">https://www.iblio-online.ru/bcode/432144</a>
	Ананичев Д. С. [и др.]; под научной редакцией Сесекина А. Н.	Дискретная математика: учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и др.] ; под научной редакцией А. Н. Сесекина.	Москва: Издательство Юрайт, 2019; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. — 108 с.	<a href="https://www.iblio-online.ru/bcode/438245">https://www.iblio-online.ru/bcode/438245</a>
	Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В..	Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 279 с.	<a href="https://www.iblio-online.ru/bcode/432016">https://www.iblio-online.ru/bcode/432016</a>
	Гашков С. Б., Фролов А. Б.	Дискретная математика: учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 483 с.	<a href="https://www.iblio-online.ru/bcode/445753">https://www.iblio-online.ru/bcode/445753</a>
	<i>Палий, И. А.</i>	Дискретная математика: учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп.	— Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 352 с.	<a href="https://www.iblio-online.ru/bcode/438859">https://www.iblio-online.ru/bcode/438859</a>

<b>II. Дополнительная литература</b>				
<b>А) Дополнительная учебная литература</b>				
	Пак, В. Г.	Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач: учебное пособие для вузов / В. Г. Пак.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 235 с.	<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/428045">https://www.biblio-online.ru/bcode/428045</a>
	Таранников, Ю. В.	Дискретная математика. Задачник: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. В. Таранников.	— Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 385 с.	<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/433218">https://www.biblio-online.ru/bcode/433218</a>
<b>В) Периодические издания</b>				
1	Журнал «Дискретная математика» <a href="http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=dm&amp;option_lang=rus">http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=dm&amp;option_lang=rus</a>			
2	Журнал «Прикладная дискретная математика» <a href="http://journals.tsu.ru/pdm/&amp;journal">http://journals.tsu.ru/pdm/&amp;journal</a>			
3	LAN – журнал сетевых решений			
4	Научный журнал «Математические модели и информационные технологии в организации производства»			
<b>Г) Справочно-библиографическая литература</b>				
1.	Каазик Ю.А.	. Математический словарь: словарь / Ю.А. Каазик.	— Москва : Физматлит, 2007. — 336 с.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68438">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68438</a>
	Кремер Н. Ш., Путко, И Б., Тришин А. М.	Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие: для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общей редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 724 с.	<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/425064">https://www.biblio-online.ru/bcode/425064</a>

## **Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины:**

1. [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) - Общероссийский математический портал
2. [www.math-net.ru](http://www.math-net.ru) – Журнал «Математическое моделирование»
3. [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru) Научно-популярный сайт российской фундаментальной науки.
4. [www.mathematics.ru](http://www.mathematics.ru) – учебные компьютерные курсы
5. <http://www.intuit.ru/>-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ».
6. <http://www.edu.ru/>- Портал "Российское образование".
7. <http://www.i-exam.ru/>- Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования.
8. [Exponenta.ru](http://Exponenta.ru) — образовательный математический веб-сайт, посвященный использованию специализированных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab и др.
9. [Artspb.com](http://Artspb.com) — общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование.
10. [dmvn.mexmat.net](http://dmvn.mexmat.net) — коллекция учебных материалов по математике и механике (лекции, контрольные, программы экзаменов и некоторые книги).
11. [МАТЕМАТИКА в ВУЗе](http://МАТЕМАТИКА в ВУЗе) — общественный научный и методический интернет-журнал.

## **Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

### **7.1. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

1. Windows 10
2. Microsoft Office Professional
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. VLC Media player
5. 7-zip

### **7.2. Перечень информационных справочных систем:**

- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

- Информационно-правовой портал «Гарант»

### **7.3. Перечень профессиональных баз данных:**

- [Science Direct](https://www.sciencedirect.com/#open-access) содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. Коллекция журналов [Economics, Econometrics and Finance.](https://www.sciencedirect.com/#open-access)- <https://www.sciencedirect.com/#open-access>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <https://habr.com/>
- Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <https://github.com/>
- База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>
- Научная электронная библиотека «Elibrary» (<https://elibrary.ru>);

## **Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для преподавания дисциплины «Дискретная математика» используются следующие специальные помещения – **учебные аудитории**:

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 3.1.**

### ***Перечень основного оборудования:***

Комплект специализированной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, персональный компьютер (моноблок) с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)), ЭБС «ЭБС Юрайт» ([www.urait.ru](http://www.urait.ru)).

### ***Перечень учебно-наглядных пособий:***

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

### **Помещение для самостоятельной работы № 4.5**

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную

информационно-образовательную среду – 19 ед.

### **Помещение для самостоятельной работы № 1.1**

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 60 ед.

## **Раздел 9. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины «Дискретная математика» используются следующие образовательные технологии:

- практические занятия: фронтальный опрос, контрольные и самостоятельные работы, тестирование, написание и защита рефератов, выполнение домашних заданий;

- лекции: устная передача информации с пояснениями сложных моментов и категорий, тезисы излагаемого материала.

- внеаудиторная работа в форме обязательных консультаций и индивидуальных занятий со обучающимися (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка рефератов и эссе, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.).

Все занятия, проводимые по дисциплине, в том числе и самостоятельная работа студентов, предусматривают сочетание передовых методических приемов с новыми образовательными информационными технологиями.

В ходе самостоятельной работы студенты анализируют поставленные преподавателем задачи и проблемы и с использованием учебно-методической литературы, информационных систем, комплексов и технологий, материалов, найденных в глобальной сети Интернет, находят пути их разрешения.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины «Дискретная математика»

Оценочные материалы пересмотрены,  
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «25» мая 2018 г. № 9  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Оценочные материалы пересмотрены,  
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «25» мая 2019 г. № 9  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Оценочные материалы пересмотрены,  
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «30» июня 2020 г. № 10  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Оценочные материалы пересмотрены,  
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «26» мая 2021 г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_