

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 20.09.2023 18:11:58

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Дискретная математика»**

#### **Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дискретной математики является формирование представления о предмете, как мощном средстве решения теоретических и прикладных задач дискретных процессов, универсальном языке науки и элементе общей культуры личности. Поэтому освоение этого предмета следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

#### **Задачи изучения дисциплины**

- развитие представлений о математике как об особом способе познания мира, об общности ее понятий и методов;
- способствовать развитию логического и алгоритмического мышления;
- научить основным методам исследования и решения задач дискретных процессов;
- выработать умение самостоятельно расширять знания и проводить математический анализ прикладных задач.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-2: способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач.

#### **Разделы дисциплины**

Введение и предмет курса дискретной математики. Элементы теории множеств. Элементы комбинаторики. Элементы теории графов и сетей. Элементы теории булевых функций. Элементы теории автоматов. Элементы теории кодирования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

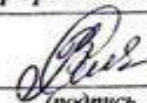
УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

*фундаментальной и прикладной*

*(наименование ф-та полностью)*

*информатики*



*Т.А. Ширабакина*

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 01 » 02 20 17 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Дискретная математика*

направление подготовки (специальность)

*10.03.01*

*(цифр согласно ФГОС)*

*Информационная безопасность*

*и наименование направление подготовки (специальности)*

*Безопасность автоматизированных систем*

*наименование профиля, специализации или магистерской программы*

форма обучения

*очная*

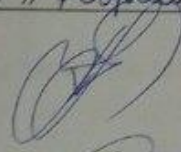
*очная, очно-заочная, заочная*

Курск – 2017

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность и на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Учёным советом университета, протокол № 5 «30» января 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность на заседании кафедры информационной безопасности № 9 «1» февраля 2017 г.

Зав. кафедрой ИБ  
Разработчик программы  
профессор кафедры ИБ



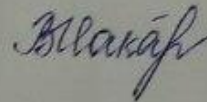
Таныгин М.О.



Добрица В.П.

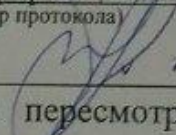
Согласовано:

Директор научной библиотеки




Макаровская В.Г.

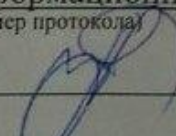
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» января 2017 г. на заседании кафедры информационной безопасности 28.02.2017, №1  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  к.т.н., доцент Таныгин М.О.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» марта 2018 г. на заседании кафедры информационной безопасности 29.06.2018, №12  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  к.т.н., доцент Таныгин М.О.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «14» мая 2019 г. на заседании кафедры информационной безопасности 27.06.2019, №11  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  к.т.н., доцент Таныгин М.О.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г. на заседании кафедры информационной безопасности протокол № 1 «31» 08 2020г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г. на заседании кафедры информационной безопасности протокол № 11 «28» 06 2021г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г. на заседании кафедры информационной безопасности протокол № 11 «30» 06 2022г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г. на заседании кафедры информационной безопасности протокол № 1 «30» 08 2023г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## **1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **1.1. Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дискретной математики является формирование представления о предмете, как мощном средстве решения теоретических и прикладных задач дискретных процессов, универсальном языке науки и элементе общей культуры личности. Поэтому освоение этого предмета следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачами освоения дискретной математикой являются:

- развитие представлений о математике как об особом способе познания мира, об общности ее понятий и методов;
- способствовать развитию логического и алгоритмического мышления;
- научить основным методам исследования и решения задач дискретных процессов;
- выработать умение самостоятельно расширять знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Знания по дискретной математике должны быть достаточно широкими, фундаментальными, но, в то же время, существенно учитывать специальную подготовку по направлению, будущую профессиональную сферу.

### **1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник по направлению информационной безопасности должен овладеть основными понятиями и методами:

- теории множеств;
- комбинаторики и комбинаторного анализа;
- теории графов и сетей;
- элементы теории булевых функций;
- теории автоматов;
- теории кодирования.

Студенты должны

**знать:**

- основы теории множеств, отношений и отображений;
- основные методы и соотношения комбинаторики;
- основные понятия теории графов и сетей;
- основы теории алгоритмов на графах;
- основы алгебры высказываний, теории булевых функций;
- элементы теории кодирования;
- основы теории автоматов;

- понятия автоматных языков и методы их исследований.

**уметь:**

- пользоваться учебной и научной литературой;
- применять полученные знания к исследованию теоретико-множественных задач;
- решать основные комбинаторные задачи;
- производить основные операции над графами;
- применять алгоритмы на графах для решения оптимизационных задач;
- уметь описывать задачу формулами алгебры высказываний, находить ДНФ и КНФ для булевых функций, уметь минимизировать их;
- задавать различными способами автоматы с необходимыми свойствами;
- применять автоматы для осуществления кодирований;
- решать стандартные задачи распознавания автоматных языков.

**владеть навыками:**

- употребления теоретико-множественной символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
  - постановки комбинаторных задач, выбора подходящего метода и алгоритма решения;
  - использования количественных и качественных математических методов исследования;
  - использования аппарата дискретной математики в проведении самостоятельных инженерных исследований;
  - применения стандартных методов и моделей теории графов, алгебры высказываний, теории булевых функций к решению прикладных задач;
- У обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-2: способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач.

## **2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Курс «Дискретная математика» (Б.1.Б.9) входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла подготовки бакалавров. Изучается на 2 курсе в 3 семестре.

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	55,15
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	Не предусмотрено
экзамен	1,15
зачет	Не предусмотрено
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрено
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	Не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	61,85
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	27

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

**4.1. Содержание дисциплины**

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Введение и предмет курса дискретной математики.	Соотношения между дискретными и непрерывными подходами к изучению различных явлений. Место дискретной математики в системе математического образования. Примеры дискретных явлений. Предмет курса дискретной математики. Его роль в других разделах

		математики. О приложениях дискретной математики в автоматических системах управления, разработке и конструировании компьютерных систем, обработке и исследовании баз данных и знаний и т.д.
2.	Элементы теории множеств.	<p><b>Множества.</b> Множества и способы их задания. Включение множеств и его свойства. Равенство множеств. Пустое и универсальное множества. Объединение и пересечение множеств и их свойства как операций над множествами. Разность множеств и ее свойства. Упорядоченные пары и последовательности. Прямое произведение множеств и его свойства.</p> <p><b>Бинарные соответствия и отношения.</b> Бинарные соответствия между множествами и операции над ними. Отображения множеств, различные виды отображений. Бинарные отношения. Упорядоченные множества. Частичный и линейный порядки. Отношение эквивалентности. Свойства классов эквивалентных элементов. Фактор-множество.</p>
3.	Элементы комбинаторики.	Метод математической индукции. Основное правило комбинаторики. Перестановки и их число. Перестановки с повторениями. Размещения и их число. Размещения с повторениями. Сочетания и их число. Основные свойства сочетаний. Сочетания с повторениями. Бином Ньютона.
4.	Элементы теории графов и сетей.	<p><b>Основные понятия теории графов.</b> Задача о Кенигсбергских мостах. Вершины, ребра, дуга графа. Ориентированные и неориентированные графы. Различные способы задания графов. Матрицы инцидентности и смежности. Число конечных графов без кратных ребер. Подграфы и части графа. Операции над частями и подграфами графа. Гомоморфизм и изоморфизм графов. Свойства отношения изоморфности. Инварианты при гомоморфизме и изоморфизме. Мультиграфы и их изоморфизм. Необходимое и достаточное условие изоморфности графов. Группа автоморфизмов графа.</p> <p><b>Операции над графами.</b> Степени вершин и их сумма. Полные графы. Группа автоморфизмов полного графа. Двупольные графы. Регулярные графы. Операции добавления вершины (ребра) к графу. Операции удаления вершины (ребра) графа.</p>



		<p>Отождествление вершин графа. Стягивание ребра графа. Дополнение графа. Свойства. Кольцевая сумма графов. Свойства. Соединение (сумма) графов и его свойства. Произведение графов. Свойства. Композиция графов. Некоммутативность операции композиции графов.</p> <p><b>Связные графы.</b> Маршруты, цепи, циклы, простые цепи и циклы. Связность в графах. Сильно связные графы. Связные компоненты. Расстояние в графах. Матрицы связности и достижимости. Эксцентриситет вершин, диаметр и радиус графа. Центральные и периферийные вершины. Маршруты в графах. Связные графы. Эйлеровы графы. Построение эйлеровых циклов. Покрытия графов. Гамильтоновы графы.</p> <p><b>Деревья.</b> Деревья и лес. Критерий дерева. Корневые деревья и оценка их числа. Схемы сборки. Остов графа. Циклический и коциклический ранги графа. Взвешенные графы. Алгоритм нахождения остова графа наименьшего веса. Обходы графа по глубине и ширине. Фундаментальные циклы графов. Матрица фундаментальных циклов графа. Разрезы в графах. Свойства разрезов неориентированного связного графа. Фундаментальное множество коциклов графа. Матрица фундаментальных коциклов графа и её свойства.</p> <p><b>Планарные графы.</b> Раскраска графов по вершинам. Алгоритм раскраски графа. Задача о четырех красках. Раскраска ребер мультиграфа. Свойства бихроматического графа. Планарные графы. Теорема Понтрягина – Куратовского. Критерий планарности графа.</p>
5.	Элементы теории булевых функций.	<p><b>Высказывания и формулы.</b> Понятие высказывания, логические операции над высказываниями, понятие формулы алгебры высказываний, таблицы истинности, тождественно истинные, тождественно ложные и выполнимые формулы.</p> <p><b>Эквивалентные формулы.</b> Элементарные конъюнкции и дизъюнкции. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Совершенные формы. Эквивалентные формулы. Эквивалентные преобразования формул.</p>

		<p><b>Полные системы связей.</b> Булевы функции. Число булевых функций. Минимизация представлений булевых функций. Метод Квайна. Карты Карно.</p>
6.	Элементы теории автоматов.	<p>Понятие автоматов. Их структура. Виды автоматов. Автоматные графы. Словарные грамматики. Автоматные грамматики. Изоморфизм автоматов. Число неизоморфных автоматов. Операции над автоматами. Представление языков и сверхязыков автоматами. Эквивалентные автоматы.</p>
7.	Элементы теории кодирования.	<p>Понятие кодирования. Алфавитные кодирования. Равномерные кодирования. Декодирование. Свойства суффикса и аффикса алфавитных кодирований. Критерий однозначности декодирования алфавитного кодирования. Сложностные оценки кодирований. Экономные кодирования. Самокорректирующиеся коды. Коды Хемминга. Обнаружение ошибки в коде Хемминга.</p>

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Компетенции
		лек	№ лаб	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение и предмет курса дискретной математики.	1	-	-	[1], [2], [3], [16], [18], [20]	С	ОПК-2
2	Элементы теории множеств.	7	1-2	-	[1], [2], [3], [16], [17]	КО	ОПК-2
3	Элементы комбинаторики.	4	3	-	[1], [2], [3], [6], [13], [18]	КО	ОПК-2
4	Элементы теории графов и сетей.	10	4-6	-	[1], [2], [5], [12], [16],	КО	ОПК-2

					[25]		
5	Элементы теории булевых функций.	6	7	-	[1], [2], [3], [5], [11], [17]	КО	ОПК-2
6	Элементы теории автоматов.	4	8	-	[1], [12], [17], [28]	КО	ОПК-2
7	Элементы теории кодирования.	4	9	-	[1], [12], [21], [26]	С	ОПК-2

Э – экзамен, КР – курсовая работа; КП – курсовой проект, К – контрольная работа, З – зачет, С – собеседование, СР – семестровая работа, Кл – коллоквиум, КО – контрольный опрос, МК – автоматизированный программированный контроль (машинный контроль).

#### 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.3 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторного занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Множества и операции над ними.	2
2	Отношения и функции.	2
3	Элементы комбинаторики.	2
4	Бином Ньютона и метод математической индукции.	2
5	Графы. Операции над графами..	2
6	Связность в графах. Деревья..	2
7	Алгебра высказываний. Представления булевых функций.	2
8	Теория автоматов.	2
9	Элементы теории кодирования.	2
Итого		18

#### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Соотношение непрерывности и дискретности.	1 неделя	3
2	Множества, операции над ними и их	1-3 недели	9

	свойства. Отношения и их свойства.		
3	Перестановки и сочетания с повторениями. Метод математической индукции. Правило включения и исключения.	4-5 недели	7
4	Планарность графов. Алгоритмы нахождения взвешенного центра, маршрута наименьшего веса, обходы графов. Приложение раскрашенных графов в составлении расписаний. Схемы сборки.	6-11 недели	17,85
5	Нахождение нормальных форм для булевых функций. Их минимизация.	11-14 недели	11
6	Работа автоматов различных видов. Автоматные языки. Проверка автоматности языков и свержязыков.	15-16 недели	7
7	Построение кодирующих алфавитных систем. Проверка на однозначность декодирования. Нахождение ошибок в самокорректирующихся кодах.	17-18 недели	7
Итого			61,85

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
  - путем разработки:
    - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
    - вопросов к экзамену;
    - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.
- типографией университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
  - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. №301 реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 24.9% от аудиторных занятий согласно УП.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-2: способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональн	Математика;  Теория вероятностей и математическая статистика;  Дискретная математика;	Криптографические методы защиты информации;  Методы оптимизации;  Вычислительные методы	Теория информации;  Преддипломная практика;  Защита выпускной квалификационной работы, включая

ых задач.	Высшая математика (спецглавы);  Математическая логика и теория алгоритмов;  Элементы алгебры и теории чисел;  Теория графов;  Ознакомительная практика		подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
-----------	--	--	--

Средствами промежуточного контроля успеваемости студентов являются защита лабораторных работ, опросы на лабораторных занятиях по темам лекций. В конце семестра – экзамен.

#### Пример вопросов для текущего контроля

1. Непрерывные и дискретные процессы. Соотношение и связь между ними.
2. Дискретность как моделирование процессов.
3. Дискретность в вычислительных процессах.
4. Множества. Включение и равенство множеств. Свойства.
5. Операции объединения и пересечения множеств. Их свойства.
6. Разность и симметрическая разность множеств и их свойства.
7. Пустое и универсальное множества. Дополнение множества и её свойства.

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Критерии и шкала оценивания компетенций

Наименование компетенции	Показатели оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенции		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-2: способность применять соответствующий	<i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема</i>	<b>Знать:</b> основные понятия дискретной математики. <b>Уметь:</b> пользоваться	<b>Знать:</b> основные математические модели дискретных процессов. <b>Уметь:</b> находить нужный	<b>Знать:</b> принципы и алгоритмы построения математические модели дискретных процессов.

математический аппарат для решения профессиональных задач.	<i>ЗУН</i> <i>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i> <i>3.Умение применять знания, умения, навыки и нестандартных ситуациях</i>	учебной справочной литературой. <b>Владеть навыками:</b> обобщения материала для конкретных задач.	и и и и и	теоретический практический материал соответствии поставленной целью. <b>Владеть навыками:</b> анализа восприятия информации конкретной задачи.	и в с и	<b>Уметь:</b> выбирать требуемый материал для конкретной ситуации. <b>Владеть навыками:</b> выбора конкретных данных и алгоритмов для решения поставленных целей.
--	---	---	-----------------------	---	------------------	---

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Введение и предмет курса дискретной математики.	ОПК – 2	Лекция, СРС	собеседование	1-3	Согласно табл. 7.2
2	Элементы теории множеств.	ОПК – 2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование; Защита лаб №1 -2	4-15	Согласно табл. 7.2
3	Элементы комбинаторики.	ОПК – 2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование; Защита лаб №3	16-25	Согласно табл. 7.2

4	Элементы теории графов и сетей.	ОПК – 2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование; Защита лаб №4-6	26-59	Согласно табл. 7.2
5	Элементы теории булевых функций.	ОПК – 2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование; Защита лаб №7	60-75	Согласно табл. 7.2
6	Элементы теории автоматов.	ОПК – 2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование; Защита лаб №8	76-83	Согласно табл. 7.2
7	Элементы теории кодирования.	ОПК – 2	Лекция, СРС, лабораторная работа	Собеседование; Защита лаб №9	84-90	Согласно табл. 7.2

#### 7.4. Рейтинговый контроль изучения учебной дисциплины

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- Методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Выполнение лабораторной работы №1 «Множества и операции над ними»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №2 «Отношения и функции»	2	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №3 «Элементы комбинаторики»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №4 «Бином Ньютона. Метод математической индукции»	2	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»



Выполнение лабораторной работы №5 «Основные понятия и операции над графами»	2	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №6 «Связность в графах. Деревья»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №7 «Алгебра высказываний»	2	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №8 «Теория автоматов»	2	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №9 «Элементы теории кодирования»	2	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Всего	18		48	
Посещаемость	0		16	
Подготовка к экзамену, экзамен			36	
ИТОГО	18		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Хаггарти ; пер. англ. под ред. С.А. Кулешов ; пер. с англ. А.А. Ковалев, В.А. Головешкин, М.В. Ульянов. - изд. 2-е, испр. - М. : РИЦ "Техносфера", 2012. - 400 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024>

2. Судоплатов, С.В. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>

## 8.2. Дополнительная учебная литература

1. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, Ю.В. Кулаков и др. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 128 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437081>
2. Шевелев Ю.П. Дискретная математика. [Текст]: учебное пособие/ Ю.П. Шевелев. - СПб.: «Лань», 2008. – 592 с.
3. Микони С.В. Дискретная математика для бакалавров: множества, отношения, функции, графы. [Текст]: учебное пособие/ Станислав Витальевич Миконин. - СПб.: «Лань», 2012. -192 с.
4. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов [Текст]: учебник для магистров и бакалавров / Федор Алексеевич Новиков. – СПб. [и др.]: Питер, 2011. – 384 с.
5. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов.[Текст]: И.А. Лавров, Л.Л. Максимова. - М., Наука, 2-е изд., 1984. – 223 с.
6. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов [Текст]: учебное пособие/ Р. Хаггарти; перевод с англ. под ред. С.А. Кулешова. – М.: Техносфера, 2005. – 400 с.
7. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. - 2-е изд., доп. -М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003.
8. Андерсон Дж. Дискретная математика и комбинаторика. –М., Издательский дом «Вильямс», 2003.
9. Палий И.А. Дискретная математика. Курс лекций. – М., «Эксмо», 2008.
10. Милых В.А. Дискретная математика [Текст]: учебное пособие/ В.И. Милых, И.Г. Уразбахтин. – Курск: Курск ГТУ, 2006. – 139 с.
11. Аляев Ю.А., Тюрин С.Ф. Дискретная математика и математическая логика. – М., «Финансы и статистика», 2006.
12. Плотников А.Д. Дискретная математика. - М., ООО «Новые знание», 2005.
13. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. . [Текст]: учебник для вузов/Г.П. Гаврилов, А.А. Сапоженко. - М., Наука, 1977.- 386 с.
14. Дискретная математика. Юнита 1. Отношения. Булевы функции. Предикаты. - М.:СГУ,2001.
15. Дискретная математика. Юнита 2. Графы и сети. Кодирование. Автоматы и алгоритмы. - М.:СГУ,2001.
16. Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.М. Элементы комбинаторики. - М., Наука, 1977.
17. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Расширенный курс: Учебное пособие. – М.: Известия, 2011.

18. Оре О. Теория графов.[Текст]: пер. с англ. И.В. Врублевской; под ред. Н.Н. Воробьева. - М.: Наука, 1968.- 352 с.
19. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Элементы дискретной математики. Учебник для втузов. – М.:ИНФРА-М, Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002.
20. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. [Текст]: учебное пособие для вузов/ С.В. Яблонский. – 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа. – 2003. -384 с.
21. Виленкин Н.Я. Комбинаторика. - М., Наука, 1969.
22. Методические разработки по курсу «Элементы дискретной математики». Составитель С.В. Яблонский, -М., МГУ, 1971.
23. Москинова Г.И. Дискретная математика: Учебное пособие. – М.: Логос, 2000.
24. Косточка А.В. Дискретная математика. Ч.2. - Новосибирск, НГУ, 1996.
25. Косточка А.В., Соловьева Ф.И. Дискретная математика. Ч.1. - Новосибирск, НГУ, 1995.
26. Татт У. Теория графов. - М., Мир, 1988.
27. Белов В.В., Воробьев Е.М., Шаталов В.Е. Теория графов. - М., Высшая школа, 1976.
28. Горбатов В.А., Горбатов А.В., Горбатова М.В. Дискретная математика: учебн. для студентов втузов. - М.: АСТ: Астраль, 2006.
29. Басакер Р., Саати Т., Конечные графы и сети. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1974.
28. Карпов Ю.Г. Теория автоматов. – СПб.: Питер, 2003.

### **8.3. Перечень методических указаний**

1. Комбинаторика и бином Ньютона: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов угснп 09.00.00, 10.00.00, 11.00.00 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.П. Добрица, К.А. Тезик. – Курск, 2017. – 25 с. – Библиогр.: с 25.
2. Теория графов : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов УГСНП 09.00.00, 10.00.00, 11.00.00 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.П. Добрица, К.А. Тезик . – Курск, 2017. – 21 с. – Библиогр.: с 21
3. Теория графов : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов УГСНП 09.00.00, 10.00.00, 11.00.00 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.П. Добрица, К.А. Тезик . – Курск, 2017. – 24 с. – Библиогр.: с 24
4. Дискретная математика [Текст]: методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т, сост.: В.П. Добрица. – Курск, 2017. –23 с.: табл. 5 – Библиог.: с. 23.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система IQLib – <http://www.iqlib.ru>
3. Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Дискретная математика» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта отстаивания своей точки зрения, устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Дискретная математика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов, прорешивание предлагаемых упражнений и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседованиях). Эти формы способствуют выработке у

студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, дополнять его, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины, прорешивать необходимые упражнения. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Дискретная математика» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Дискретная математика» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»,

Kaspersky Endpoint Security Russian Edition, лицензия 156A-140624-192234,

Windows 7, договор IT000012385

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа или лаборатории кафедры информационная безопасность, оснащенные мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, проектор для демонстрации презентаций. Помещение для самостоятельной работы Компьютер

PDC2160/iC33/2\*512Mb/HDD 160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX350W/ K/m/ OFF/1  
7"TFT E700 (6 шт)

**13. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

<b>№ измене ния</b>	<b>Номера страниц</b>				<b>Все го</b>	<b>Да та</b>	<b>Основани е для изменения и подпись лица, проводив шего изменения</b>
	<b>изменен ных</b>	<b>заменен ных</b>	<b>аннулирова нных</b>	<b>нов ых</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>