

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
Бурмистров А.В.  
« 07 » 2019 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Дискретная математика»  
Направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»  
Квалификация выпускника БАКАЛАВР  
Форма обучения ЗАОЧНАЯ  
Институт, факультет ИУАИТ, ФУЛ  
Кафедра-разработчик рабочей программы высшей математики  
Курс, семестр 1 курс, 2 семестр и 2 курс, 3 семестр

	Часы		Часы (сумма)	Зачетные единицы
	2 сем.	3 сем.		
Лекции	6		6	0,17
Практические занятия		4	4	0,11
Лабораторные занятия				
Самостоятельная работа	3	86	89	2,47
Форма аттестации		Экзамен, 9	9	0,25
Всего	9	99	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№929 от 19.09.2017 г.) по направлению 09.03.01-«Информатика и вычислительная техника» на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

                      
доцент  
(должность)

  
(подпись)

Хамдеев И. И.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры            высшей математики, протокол от 17.06. 2019 г. № 4

Зав. кафедрой

(должность) - (подпись)

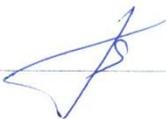


/ Жихарев В.А.  
(Ф.И.О)

#### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры АССОИ от 17.06 2019г. № 20

Заведующий кафедрой АССОИ

  
Гайнуллин Р.Н.

#### УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент

  
(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются

- а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками,*
- б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью,*
- в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску,*
- г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.*

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Дискретная математика» относится к *обязательной* части ООП.

Для успешного освоения дисциплины «Дискретная математика» бакалавр по направлению подготовки 09.03.01-« Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Предмет «Математика» в школе.*

Дисциплина «Дискретная математика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Программирование».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дискретная математика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.01-« Информатика и вычислительная техника»

## **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

### **Компетенции:**

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

### **Индикаторы достижения компетенции:**

- 1.1. Знает основы высшей математики, физики, химии, основы вычислительной техники и программирования.
- 1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
- 1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) основные понятия и методы дискретной математики, теории множеств, теории графов, теории кодирования, автоматов и алгоритмов;
- б) методы дискретной математики для решения профессиональных задач.

**2) Уметь:**

- а) формулировать задачи на языке дискретной математики;
- б) задавать множества различными способами, выполнять операции над множествами; упрощать выражения теории множеств; задавать бинарные отношения, находить обратные и композиции отношений; определять тип бинарного отношения, его свойства; задавать функции, определять их области определения и значения; определять вид отображения; составлять композиции отображений;
- в) представлять графы различными способами, выполнять операции над графами; отыскивать компоненты связности, цепи и циклы; решать задачи о минимальных путях в графах.
- г) применять методы дискретной математики при решении типовых профессиональных задач.

**3) Владеть:**

- а) методами дискретной математики для решения типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

**4. Структура и содержание дисциплины «Дискретная математика».**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Основы теории множеств	2	2			1	<i>Контрольная работа</i>
		3		1		22	<i>Контрольная работа, решение задач</i>
2	Основы теории графов	2	2			1	<i>Контрольная работа</i>
		3		1		22	<i>Контрольная работа, решение задач</i>
3	Основы теории кодирования	2	1			1	<i>Контрольная работа</i>
		3		1		22	<i>Контрольная работа, решение задач</i>
4	Основы комбинаторного анализа, теории автоматов и алгоритмов	2	1				<i>Контрольная работа</i>
		3		1		20	<i>Контрольная работа, решение задач</i>
	<b>Итого во 2 семестре</b>		<b>6</b>			<b>3</b>	
	<b>Итого в 3 семестре</b>			<b>4</b>		<b>86</b>	<i>Экзамен, 9ч.</i>
	<b>Всего за год</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		<b>89</b>	<b>9</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.**

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Основы теории множеств	2	Основы теории множеств	Основные понятия и операции теории множеств. Соответствия, отображения, функции. Отношения на множествах.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Основы теории графов	2	Основы теории графов	Основные определения теории графов. Числа, характеризующие граф. Матрицы для графов.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Основы теории кодирования	1	Основы теории кодирования	Основные понятия теории кодирования. Алфавитное кодирование. Коды Хеминга.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4	Основы комбинаторного анализа, теории автоматов и алгоритмов	1	Основы комбинаторного анализа, теории автоматов и алгоритмов	Основные комбинаторного анализа. Основные понятия теории автоматов. Основные понятия теории алгоритмов.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>			

**6. Содержание практических занятий**

**Цель проведения практических занятий** – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с усвоением студентами современных знаний о математических методах, их применение к математическому моделированию, овладение компетенциями. Общая продолжительность практических занятий и их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса представлены в таблице

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Основы теории множеств	1	Основные понятия и операции теории множеств. Соответствия, отображения, функции. Отношения на множествах.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
2	Основы теории графов	1	Основные определения теории графов. Числа, характеризующие граф. Матрицы для графов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
3	Основы теории кодирования	1	Основные понятия теории кодирования. Алфавитное кодирование. Коды Хеминга.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
4	Основы комбинаторного анализа, теории автоматов и алгоритмов	1	Основные комбинаторного анализа. Основные понятия теории автоматов. Основные понятия теории алгоритмов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>		

**7. Содержание лабораторных занятий**

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### 8. Характеристика самостоятельной работы бакалавра

СРС включает следующие виды работ:

- ◆ Проработка теоретического материала;
- ◆ Письменное выполнение контрольной работы;
- ◆ Решение задач.

Разделы дисциплины	Объем в часах	Форма СРС*	Индикаторы достижения компетенции
Основы теории множеств	23	Контрольная работа, решение задач	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Основы теории графов	23	Контрольная работа, решение задач	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Основы теории кодирования	23	Контрольная работа, решение задач	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Основы комбинаторного анализа, теории автоматов и алгоритмов	20	Контрольная работа, решение задач	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
<b>ИТОГО</b>	<b>89</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ. Полный (суммарный) рейтинг студента при изучении дисциплины «Дискретная математика» складывается из следующих видов работ:

#### 3 семестр

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	24	40
Решение задач		12	20
Экзамен	1	24	40
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Дискретная математика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: учеб.пособие для студ.вузов, обуч. техн. спец./ Ю.М.Данилов [и др.] ; Казан.гос.технол.ун-т; под ред. Л.Н.Журбенко. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 495 с.	1246 экз. УНИЦ КНИТУ
2	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: – М.: ИНФРА-М, 2019. – 495 с.	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/go.php?id=989799">http://znanium.com/go.php?id=989799</a> доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
3	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2003–304 с.	3079 экз. КНИТУ
4	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019.–304 с.	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/go.php?id=986760">http://znanium.com/go.php?id=986760</a> доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующие литературу

№	Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1	И.И. Баврин. Высшая математика для химиков, биологов и медиков: Учебник и практикум/ Баврин И.И. – 2-е изд., испр. и доп. – М.:Издательство Юрайт, 2019.- 398 с.	ЭБС «Юрайт» <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/432107">https://www.biblio-online.ru/bcode/432107</a> доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
2	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Л.Н.Журбенко [и др.] . – М: ИНФРА-М, 2009. – 373 с..	1330 экз УНИЦ КНИТУ
3	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Л.Н.Журбенко [и др.] . – М: ИНФРА-М, 2016. -- 372 с.	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/go.php?id=557001">http://znanium.com/go.php?id=557001</a> доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
4	Р.Ш.Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ./ Р.Ш.хуснутдинов, В.А.Жихарев. – СПб.; М; Краснодар : Лань, 2012. – 654 с.	286 экз. УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Jiharev_Husnutdinov_matematika.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Jiharev_Husnutdinov_matematika.pdf</a> доступ с ip- адресов КНИТУ

### 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Дискретная математика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – режим доступа <http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «Znanium» – режим доступа <http://znanium.com>

Согласовано:  
Зав.сектором ОКУФ



#### **11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

<https://www.elibrary.ru/>

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: для проведения лекционных занятий – аудитория (Д416а), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Дискретная математика»:

*Mathematical Professional Version Education*

*MS Office*

#### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах (решение задач у доски, обсуждение математических моделей для реальных экономических задач, решение задач группами студентов), составляет 2 часа.