Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Иванов А.Г.
подпись
28 марта 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):	"Математика, Информатика"
Программа подготовки:	академическая
Форма обучения:	очная
Квалификация:	бакалавр

Краснодар 2014

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Программу составили:
О.В Иванова, доцент, канд. пед. наук, доцент кафедры информационных и образовательных технологий

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий
протокол № 8 от 18 февраля 2014 г.
Заведующий кафедрой ИОТ Грушевский С.П.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) информационных образовательных технологий
протокол № 8 от 18 февраля 2014 г.
Заведующий кафедрой ИОТ Грушевский С.П.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 2 от 22 февраля 2014 г.
Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

Рецензенты:

Луценко Е.В. д. экон. наук, кан.тех.наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ

Барсукова В.Ю. кандидат физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой функ. анализа и алгебры КубГУ

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1. Цель дисциплины

Формирование у студентов знаний и представлений по основам современной дискретной математики, формирование навыков работы с абстрактными понятиями математики, знакомство с прикладными задачами дисциплины.

1.2. Задачи дисциплины

- формирование представлений об основных понятиях дискретной математики;
- развитие умений использовать математические знания для ориентации в современном информационном пространстве;
- формирование навыков использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой вариативной части Б1.В.14.

Получаемые знания в результате изучения дисциплины «Дискретная математика» необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук, их приложений и методики их преподавания.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ПК-2

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-3	способностью использовать естественно-научные и математические знания для ориента-ции в современном информационном пространстве	отношения и различные алгебраические операции на множествах, объектах теории графов	исследовать комбинаторные свойства дискретных моделей, графов	методами дискретной математики в различных приложениях математики и компьютерных наук.
2.	ПК-2	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	основные понятия дискретной математики, необходимые, для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитатель-	использовать знания дискретной математики для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных	основными понятиями дискретной математики для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитатель-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			ного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	предметов	ного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			5
Аудиторные занятия (всего)		58,3	58,3
В том числе:			
Занятия лекционного типа		18	18
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)		36	36
ИКР		0,3	0,3
КСР (устный ответ, тест on-line)		4	4
Самостоятельная работа (всего)		41	41
В том числе:			
Доклады		10	10
Эссе, индивидуальное домашнее задание		10	10
Решение типового расчета		10	10
Изучение дополнительной и базовой литературы		11	11
Подготовка к текущему контролю		-	-
Контроль:		44,7	44,7
Подготовка к экзамену		3,7	3,7
Общая трудоемкость	**час.**	144	144
	в том числе контактная работа	58,3	58,3
	зач. ед	4	4

2.2 Структура дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Элементы теории множеств	42	8	-	16	18
2.	Комбинаторика	24	4	-	8	12
3.	Графы и их основные свойства. Прикладные задачи на графах	29	6	-	12	11
	Всего:		18		36	41

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

	Темы лекционных занятий	часы	
	Элементы теории множеств	18	36
1	Понятие множества, равенство множеств. Операции пересечения, объединения и разности, основные тождества для этих операций. Включение множеств, подмножество. Множество всех подмножеств (булеан) данного множества и число элементов в нем. Операция дополнения множества, булева алгебра множеств, тождества булевой алгебры множеств. Принцип двойственности. Декартово произведение. Бесконечные объединения, пересечения и произведения.	2	4
2	Отношения между множествами. Бинарные отношения на множестве. Классификация бинарных отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность, линейность и т.п.). Способы задания бинарных отношений (графами и их диаграммами, матрицами, списками смежности). Матрица бинарного отношения и связь ее свойств со свойствами отношения.	2	4
3	Операции над бинарными отношениями (булевы операции, обращение, умножение, симметричное, транзитивное и рефлексивно-транзитивное замыкания). Связь с операциями над матрицами. Критерий транзитивности бинарного отношения. Отношения эквивалентности и их связь с разбиениями множества. Отношения частичного порядка. Частично упорядоченные множества. Наименьший и наибольший элементы. Отношения линейного и полного порядка.	2	6
4	Отображения. Классификация отображений инъективность, сюръективность, биективность). Суперпозиция и ее свойства (ассоциативность, сохранение свойств отображений). Обратное отношение и критерий существования обратного отношения.	2	2
	Элементы комбинаторики		
5-6	Принцип перемножения и принцип сложения. Размещения и перестановки. Формулы для вычисления числа перестановок и числа размещений. Числа сочетаний и их свойства. Формулы для вычисления числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.	4	8

	Перестановки и сочетания с повторениями. Формулы для вычисления числа перестановок с повторениями и числа сочетаний с повторениями.		
	Элементы теории графов		
7-9	Первое знакомство с графами. Определение графа и обыкновенного графа. Диаграммы. Отношения смежности и инцидентности, матрицы смежности и инцидентности. Степень вершины, лемма о рукопожатиях и ее следствие. Изоморфизм графов. Подграфы и типы подграфов. Маршруты, цепи, простые цепи, циклы. Отношение связности и компоненты связности. Мосты и число компонент связности. Мосты и циклы. Верхняя оценка числа ребер в обыкновенном графе и нижняя оценка числа ребер в произвольном графе. Двудольные графы и теорема Кенига. Определение орграфа, диаграммы, полустепени захода и исхода для вершин. Ормаршруты, орцепи, простые орцепи или пути, орциклы или контуры. Связность и орсвязность орграфа. Леса и деревья, теорема о деревьях Эйлеровы цепи, теорема Эйлера. Гамильтоновы графы, теоремы Дирака и Оре.	6	12

2.3.2 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	**Элементы теории множеств**	Понятие множества. Операции над множествами.	4
2.	**Бинарные отношения**	Отношения между множествами. Бинарные отношения на множестве. Классификация бинарных отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность, линейность. Матрица бинарного отношения и связь ее свойств со свойствами отношения.	4
3.		Операции над бинарными отношениями. Связь с операциями над матрицами. Отношения эквивалентности. Отношения линейного и полного порядка	6
4.	**Отображения**	Отображения. Классификация отображений: инъективность, сюръективность, биективность. Суперпозиция и ее свойства	2
5.	**Элементы комбинаторики**	Принцип умножения и принцип сложения. Размещения и перестановки. Числа сочетаний и их свойства	8
6.	**Элементы теории графов**	Первое знакомство с графами. Определение графа и обыкновенного графа. Диаграммы. Отношения смежности и инцидентности, матрицы смежности и инцидентности. Степень вершины, лемма о рукопожатиях и ее следствие.	2
7.		Изоморфизм графов. Подграфы и типы подграфов. Маршруты, цепи, простые цепи, цик-	2

		лы. Отношение связности и компоненты связности. Мосты и число компонент связности. Мосты и циклы.	
8.		Двудольные графы и теорема Кенига	2
9.		Определение орграфа, диаграммы, полустепени захода и исхода для вершин. Ормаршруты, орцепи, простые орцепи или пути, орциклы или контуры. Связность и орсвязность орграфа	2
10.		Леса и деревья, теорема о деревьях	2
11.		Эйлеровы цепи, теорема Эйлера. Гамильтоновы графы, теоремы Дирака и Оре.	2

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	***Проработка и повторение лекционного материала, подготовка к проверочным лабораторным работам***	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные кафедрой информационных образовательных технологий, протокол №1 от 31 августа 2017 г.
2	***Выполнение индивидуальных заданий***	Методические указания по выполнению индивидуальных заданий, утвержденные кафедрой информационных образовательных технологий, протокол №1 от 31 августа 2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: Информационно-коммуникационные технологии. Работа в команде/работа в малой группе. Проблемное обучение. Опережающая самостоятельная работа. Метод проблемного изложения.

Формы организации учебного процесса: Лекция. Лабораторное занятие. Самостоятельная работа студентов.

Содержание дисциплины имеет как теоретическую, так и практическую направленность. Следовательно, преподавание этого курса основывается на тесной связи достижений теории и практики и сопровождается получением практических навыков и умений по реализации педагогических технологий в современном образовательном процессе.

В связи с этим изучение курса предполагает сочетание таких взаимодополняющих форм занятий как лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа с научными и учебно-методическими источниками.

В процессе изложения лекционного материала применяются лекции-информации, проблемные лекции, информационно-коммуникативные технологии, электронные средства обучения (презентации, опорные конспекты). Для проведения лабораторного практикума используются опорные-конспекты, опорные схемы

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	**Элементы теории множеств**	ОК-3, ПК-2	Вопросы устного опроса. Задания к лабораторным занятиям
2	**Бинарные отношения**	ОК-3, ПК-2	Вопросы устного опроса. Задания к лабораторным занятиям
3	**Элементы теории множеств**	ОК-3, ПК-2	Вопросы устного опроса. Задания к лабораторным занятиям
4	**Бинарные отношения**	ОК-3, ПК-2	Вопросы устного опроса. Задания к лабораторным занятиям

Ответ студента на экзамене по дисциплине оценивается по пятибалльной шкале.

Критерии оценки:

оценка «неудовлетворительно» – студент показал пробелы в знаниях основного учебного материала, значительные пробелы в знаниях теоретических компонентов программы; неумение ориентироваться в основных научных теориях и концепциях, связанных с осваиваемой дисциплиной, неточное их описание; слабое владение научной терминологией и профессиональным инструментарием; допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренной дисциплиной расчетно-графического задания, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

оценка «удовлетворительно» – студент показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, при этом имеются неглубокие (поверхностные) знания теоретических компонентов программы дисциплины, пропуск важ-

ных смысловых элементов материала; понимание сущности основных научных теорий и концепций, связанных с осваиваемой дисциплиной; неполное представление о содержании научных понятий и терминов, недостаточное владение профессиональным инструментарием; нарушение последовательности в изложении ответа на вопросы, неточности в формулировках, требующие дополнительных пояснений; справился с выполнением расчетно-графического задания, предусмотренных дисциплиной, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на вопросы и при выполнении практического задания, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

оценка «хорошо» – студент показал полное знание учебного материала, систематизированные, полные знания теоретических компонентов программы дисциплины с незначительной погрешностью, не искажающей смысла излагаемого материала; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях, связанных с осваиваемой дисциплиной; адекватное использование научной терминологии, владение профессиональным инструментарием; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, не требующее дополнительных пояснений; успешно выполнил расчетно-графическое задание, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы;

оценка «отлично» – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, систематизированные, глубокие и полные знания теоретических компонентов дисциплины; умение ориентироваться в научных теориях, концепциях и направлениях, связанных с осваиваемой дисциплиной; умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; точное использование научной терминологии, владение профессиональным инструментарием; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; умение свободно выполнять расчетно-графического задание, предусмотренное дисциплиной, освоил основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной дисциплиной; показал всестороннюю глубокую разработку практического задания с использованием широкого круга источников информации, самостоятельность решения задачи и приводимых суждений; все расчеты сделаны правильно; выводы вытекают из содержания задачи, предложения обоснованы, в изложении ответа нет существенных недостатков.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Образцы задач для контрольных работ

1. Алфавит племени Мумба-Юмба состоит из трех букв. Словом считается любая последовательность из одной, двух, трех или четыре букв. Сколько в этом языке фраз, содержащих ровно 5 слов?
2. Даны два двоичных числа *a* и b. Число *a* пятизначное, b – трехзначное. Эти числа приставили одно к другому: слева *a*, справа b. В результате получилось восьмизначное число. Сколько существует восьмизначных чисел, в каждом из которых нечетное число единиц, если в числе a единиц больше, чем в числе b? Числа могут начинаться с нуля.
3. Известно, что существует 1540 n – значных двоичных чисел, в каждом из которых точно три нуля. Найдите число n, если числа могут начинаться с нуля.
4. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из цифр шестеричной системы счисления, если повторы разрешены для всех цифр за исключением цифр 0 и 1, из которых каждая содержится в том числе по одному разу (т.е., в каждом числе имеется одна цифра 0 и одна цифра 1)? Числа могут начинаться с нуля.

5. В десятичном числе 32541 каждую четную цифру заменили нечетной, а каждую нечетную – четной. Сколько получится новых чисел, не начинающихся с нуля и не содержащих повторов цифр?

6. Сколько существует пятизначных чисел пятеричной системы счисления, в каждом из которых точно 3 одинаковых цифры, а остальные цифры встречаются не более чем по одному разу? Числа могут начинаться с нуля.

7. Сколько существует четырёхзначных чисел семеричной системы счисления, в каждом из которых содержится хотя бы одна четная цифра и хотя бы одна нечётная? С нуля числа не могут начинаться. Повторы цифр возможны.

8. Двузначное семеричное число a_1 приставили слева к трёхзначному восьмеричному числу a_2. Получилось пятизначное число a. Сколько существует чисел a, в каждом из которых часть a_1 содержит столько же четных цифр, сколько и часть a_2, если числа могут начинаться с нуля, и в обеих частях a_1 и a_2 возможны повторы цифр?

9. Из множества трехзначных девятеричных чисел, в которых возможны повторы цифр, и которые могут начинаться с нуля, удалили все четные числа, содержащие хотя бы одну цифру, являющуюся простым числом. Сколько чисел осталось?

10. Построить графическое изображение дерева по заданному коду: 117856921

11. Постройте граф, двойственный по отношению к заданному графу, представленному множеством (набором) ребер. В фигурных скобках указаны пары чисел. Это номера вершин, соединенных ребрами. Для двойственного графа определите число ребер, число вершин и число граней {{1,2}, {1,3}, {1,7}, {2,3},{3,4},{3,6},{4,5},{4,6},{5,6},{5,7},{6,7}}

12. По заданной матрице смежности постройте граф, с №12-22 по заданной матрице инцидентности и ответить на вопросы.

В1	1	2	3	4	5	6	7	8
1					1			
2			1	1				1
3		1			1	1		
4		1						1
5	1		1				1	1
6			1					
7					1			
8		1		1	1			

Вопросы: а) укажите степень вершин 1 и 4;
б) укажите вершины, степень которых равна 3;
в) сколько четных вершин в графе? Укажите их номера;
г) укажите висячие вершины;
д) сколько ребер содержит дополнение графа?
е) укажите вершины, смежные относительно вершины 4;
ж) из заданного графа удалили вершину 5. Сколько в получившемся подграфе ребер?

13. Найти элементы множества P. Универсальным считать множество десятичных цифр. При самоконтроле элементы множества P упорядочить по возрастанию $P = B \cap D \cup \bar{A} \cap B \cap C \cup \bar{A} \cap \bar{C} \cap D \cup \bar{A} \cap \bar{B} \cap D$, если: A={0,1,3,4,5,8} B={1,2,3,7,9}, C={2,4,5,6,7,9}, D={0,1,3,4,5,6,7}.

14. Упростить формулу при условии, что множества A,B,C,D связаны отношениями вида $A \subset B \subset C \subset D \subset U$, где U – универсальное множество. $P = \bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C} \cup \bar{A} \cap B \cap C \cup A \cap \bar{B} \cap C \cap \bar{D} \cup A \cap B \cap \bar{C} \cap D$.

15. Построить диаграмму Венна для множеств A, B, C и U = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}. При помощи полученной диаграммы найдите элементы множества P $P = \bar{A} \cap B \cap \bar{C} \cup \bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C} \cup \bar{A} \cap \bar{B} \cap C \cup A \cap \bar{B} \cap C$, A={0,1,2,3,4,5,8}, B={1,2,3,4,5,7,9}, C={2,3,4,5,6,9}

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие и способы задания множеств. Отношения между множествами. Числовые множества.
2. Операции и свойства операций над множествами. Круги Эйлера.
3. Комбинаторные задачи. Правила суммы и произведения.

4. Перестановки, размещения, сочетания без повторения.
5. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями.
6. Декартово произведение множеств, понятие соответствия. Способы задания соответствий.
7. Понятия функции и отображения. Их свойства.
8. Бинарные отношения. Способы задания бинарных отношений.
9. Свойства бинарных отношений.
10. Типы бинарных отношений.
11. Основные понятия теории графов: граф, псевдограф, мультиграф, подграф, надграф, частичный граф, смежность, инцидентность, степень вершины,
12. Основные понятия теории графов: однородный граф, полный граф, дополнение графа, объединение и пересечение графов, изоморфизм, матрицы смежности и инцидентности.
13. Маршруты, цепи, циклы, связность графа. Нахождение всех простых цепей.
14. Эйлеровы цепи и циклы. Уникурсальная линия.
15. Гамильтоновы графы. Задача о коммивояжере.
16. Двудольный граф. Метрика графа.
17. Теорема Эйлера о плоских графах.
18. Гомеоморфизм. Критерий Понтрягина-Куратовского.
19. Двойственные графы. Фундаментальная система циклов.
20. Деревья и лес. Кодирование деревьев. Построение дерева по его коду.
21. Разрезы. Хроматическое число графов. Гипотеза четырех красок.
22. Понятие орграфа. Степень вершины орграфа. Маршруты, цепи, циклы в орграфах.
23. Связность орграфа. Эйлеровы цепи и циклы в орграфах. Полный граф.
24. О теории трансверсалей. Метод нахождения всех трансверсалей.
25. Нахождение максимальной пропускной способности транспортной сети.
26. Орграфы и бинарные отношения. Диаграммы Хассе.

Образец экзаменационного билета

1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)
Факультет математики и компьютерных наук
Кафедра информационных образовательных технологий
Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями)
Экзамен по курсу «Дискретная математика» 3 курс

Билет № 1

1. Декартово произведение. Бесконечные объединения, пересечения
2. Подграфы и типы подграфов. Маршруты, цепи, простые цепи, циклы
3. Задачи

   1. В ящике находится 20 деталей. Известно, что 5 из них являются стандартными. Из этих деталей выбирают 3. Сколько существует способов выбора трех деталей таких, чтобы среди них была, по крайней мере, одна стандартная?

2. Определите, какие из приведенных ниже отношений на Z является рефлексивными, симметричными, транзитивными?

а) «x+y – нечетное число»; б) «x+y – четное число»; в) « xy –нечетное число»; г) « x+xy – четное число».

3. Построить граф по матрице инцидентности. Найти степень вершины v_2

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
v_1	0	1	0	1	0	1	0
v_2	1	1	1	0	1	0	1
v_3	1	0	1	0	0	1	0
v_4	0	0	0	1	1	1	0

ФОС по дисциплине представлен как отдельное приложение к рабочей программе.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература

1. Палий И.А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И. А. Палий. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 352 с. - https://biblio-online.ru/book/32DDB41F-33BF-4AB8-8871-44D32FA2219D

2. Шевелев Ю. П. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 592 с. - https://e.lanbook.com/book/71772

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2. Дополнительная литература

1. Пак В. Г. Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / Пак В. Г. - М. : Юрайт, 2018. - 318 с. - https://biblio-online.ru/book/E7D74788-0190-4AEA-A44B-58C80091984C
2. Высшая математика в схемах и таблицах [Текст] : учебно-методическое пособие / С. П. Грушевский, О. В. Засядко, О. В. Иванова, О. В. Мороз ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2018. - 110 с.
3. Вороненко А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями [Текст] : учебно-методическое пособие / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 104 с.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.biblioclub.ru	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для вузов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам
2	http://e.lanbook.com/	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань» тематические пакеты: математика, физика, инженерно- технические науки
3	http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLibrary.ru
4.	https://moodle.kubsu.ru	Портал для дистанционного сопровождения дисциплины «Дискретная математика»

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На самостоятельную работу студентов по дисциплине отводится ≈ 50 % времени от общей трудоемкости курса. Каждый бакалавр регистрируется в среде модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru/ и имеет свое отведенное для него пространство. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

– составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критерием оценки самостоятельной работы;

– консультации (индивидуальные и групповые), в том числе в среде модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru

– промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия в СМДО http://moodle.kubsu.ru/ и отражается в процессе формирования электронного портфеля студента.

Все доклады, эссе, рефераты, тесты бакалавр вставляет в специально отведенный раздел дисциплины «Теории и методики обучения математике» СМДО http://moodle.kubsu.ru

Лекционные занятия проводятся по основным разделам теории и методики обучения математике. Они дополняются лабораторными занятиями, в ходе которых студенты решают задачи по всем предлагаемым темам. Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к занятиям, контрольным работам, тестам, решения типовых расчетов, подготовки докладов-презентаций по отдельным темам дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Теория и методика обучения математике» разделен на логически завершенные части (разделы). После изучения определенных разделов проводится аттестация в форме теста, контрольной работы.

Контрольные работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем, умение сформулировать и решить научную проблему.

Форма текущего контроля знаний – посещение лекционных занятий, работа студента на лабораторных занятиях, решение им предложенных задач, опросы, контрольные работы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1.Перечень информационных технологий

Мультимедийные лекции; демонстрационные примеры программ; использование компьютера при выдаче заданий и проверке решения задач и выполнения лабораторных работ; использование компьютерных математических сред при выполнении заданий.

8.2.Перечень необходимого программного обеспечения

Для обеспечения учебного процесса ФГБОУ ВО КубГУ» располагает комплектом необходимого ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8, 10; Microsoft Office Professional Plus.

8.3.Перечень информационных справочных систем:

Обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/window
2. Библиотека электронных учебников http://www.book-ua.org/
3. «Консультант студента" (www.studentlibrary.ru).
4. Электронная библиотечная система "Юрайт".
5. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность

1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2.	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
3.	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, доской маркером или мелом
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, доской маркером или мелом
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета