Министерство науки и высшего образования 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
_____Хагуров Т.А.
подпись
« 31 » мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.02 Дискретная математика и математическая логика
(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 27.03.03 Системный анализ и управление
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация Системный анализ и управление экономическими процессами
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки _____академическая_____
(академическая /прикладная)

Форма обучения _____очная_____
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника _бакалавр_____
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2019

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цели дисциплины – формирование логической и математической культуры студента, освоение общих содержательных математических понятий доказательства и вычисления, их формализации и основных свойств.

1.2. Задачи дисциплины

- применение методов математики и системного анализа, количественных и качественных методов анализа при принятии управленческих решений и построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей;
- фундаментальная подготовка в области принятия научно-обоснованных решений на основе математики и методов анализа, теории множеств, математической логики, теории графов;
- овладение комбинаторными методами и современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях;
- развитие способности к представлению научной картины мира на основе знаний законов математики, комбинаторных методов и математической логики при решении прикладных задач.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (циклу Б1.В.01 Математика).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения математических дисциплин.

Изучение дисциплины «Дискретная математика и математическая логика» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Методы и средства проектирования информационных систем», «Теория и технология программирования», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом):

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анали-	методы математики и системного анализа; определения и теоремы из основных разде-	применять полученные математические знания и методы математики к решению	методами математики и системного анализа, математическим аппаратом, необходимым для изу-

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		за, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	лов дискретной математики	соответствующих практических задач	чения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой
2.	ОПК-3	способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	законы и методы математики для представления научной картины мира, основные понятия математической логики, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства	представлять научную картину мира на основе знаний законов дискретной математики; решать задачи вычислительного и теоретического характера в области математической логики, доказывать утверждения из этой области, обосновывать логические выводы	законами и методами математики, позволяющими представить научную картину мира в целом; математическим аппаратом логики, комбинаторными методами
3.	ПК-1	способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и вы-	основы математики и методы системного анализа для принятия научно-обоснованных решений; основные комбинаторные методы, понятия графов и деревьев; возможные сферы приложения данных теоретических знаний	принимать научно-обоснованные решения, основываясь на знаниях математики и методов системного анализа; выполнять эксперименты по проверке корректности принимаемых решений; решать задачи с использованием графов и деревьев для подтверждения эффективно-	умением принимать научно-обоснованные решения на основе математики и методов анализа; применять полученные знания в профессиональной и исследовательской деятельности

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		полнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности		сти выбранных маршрутов	

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Контактная работа, в том числе:	**74,3**		**74,3**
Аудиторные занятия (всего):	**72**		**72**
Занятия лекционного типа	36		36
Лабораторные занятия	-		-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	36		36
Иная контактная работа:	**2,3**		**2,3**
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2		2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3		0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	**7**		**7**
Курсовая работа	-		-
Проработка учебного (теоретического) материала	2		2
Расчетно-графические работы	5		5
Реферат	-		-
Подготовка к текущему контролю	-		-
Контроль:	**26,7**		**26,7**
Подготовка к экзамену	26,7		26,7
Общая трудоемкость час.	**108**		**108**
в том числе контактная работа	**74,3**		**74,3**
зач. ед.	**3**		**3**

2.2.Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа

			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Элементы теории множеств	9	4	4		1
2.	Комбинаторика	14	6	6		2
3.	Математическая логика. Исчисление высказываний	17	8	8		1
4.	Математическая логика. Исчисление предикатов	17	8	8		1
5.	Математическая логика. Булева алгебра	9	4	4		1
6.	Теория графов	13	6	6		1
	Итого по дисциплине:		**36**	**36**		**7**

2.3. Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	*Элементы теории множеств*	Понятие множества и элемента множества. Способы задания множеств. Понятие подмножества. Операции над множествами. Разбиение множества на классы. Декартово произведение множеств. Мощность множества. Отношения между элементами одного множества. Свойства отношений	СР
2.	*Комбинаторика*	Понятие выборки. Комбинаторные методы. Основные правила комбинаторики. Метод включений и исключений	СР
3.	*Математическая логика. Исчисление высказываний*	Алгебра высказываний. Построение алгебры высказываний. Простые и составные высказывания. Основные логические связки. Логические операции над высказываниями. Свойства операций. Формулы алгебры высказываний. Выполнимые формулы, тавтологии и противоречия. Таблицы истинности. Законы логики. Основные равносильности. Построение формул по заданным таблицам истинности. Разрешимые и неразрешимые формулы. Проблема разрешения. Нормальные формы (ДНФ и КНФ). Совершенные нормальные формы. Понятие логического вывода. Решение логических задач. Релейно-контактные схемы. Применение алгебры высказываний к переключательным схемам	Т
4.	*Математическая логика. Исчисление предикатов*	Логика предикатов. Основные сведения о предикатах. Область истинности. Классификация формул. Формулы ал-	РГЗ

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		гебры предикатов. Кванторы. Понятие свободной и связанной квантором переменной. Связь между предикатом и высказыванием. Равносильности для формул логики предикатов, содержащих кванторы	
5.	*Математическая логика. Булева алгебра*	Булевы функции. Двойственные булевы функции. Монотонность булевых функций. Полиномы Жегалкина. Линейный полином Жегалкина	РГЗ
6.	*Теория графов*	Определение графа. Маршруты на графах. Деревья. Решение задач	РГЗ

2.3.1. Занятия лекционного типа

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	*Элементы теории множеств*	Дискретная математика. Философско-исторические аспекты развития математики. Понятие множества и элемента множества. Способы задания множеств. Понятие подмножества. Операции над множествами.	
		Разбиение множества на классы. Декартово произведение множеств. Мощность множества. Отношения между элементами одного множества. Свойства отношений	
2.	*Комбинаторика*	Понятие выборки. Комбинаторные методы	УО
		Основные правила комбинаторики. Метод включений и исключений	
3.	*Математическая логика. Исчисление высказываний*	Алгебра высказываний. Построение алгебры высказываний. Простые и составные высказывания. Основные логические связки. Логические операции над высказываниями. Свойства операций	УО
		Формулы алгебры высказываний. Выполнимые формулы, тавтологии и противоречия. Таблицы истинности. Законы логики. Основные равносильности. Построение формул по заданным таблицам истинности	
		Разрешимые и неразрешимые формулы. Проблема разрешения. Нормальные формы (ДНФ и КНФ). Совершенные	

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		нормальные формы. Понятие логического вывода	
		Релейно-контактные схемы. Применение алгебры высказываний к переключательным схемам	
4.	*Математическая логика. Исчисление предикатов*	Логика предикатов. Основные сведения о предикатах. Область истинности. Классификация формул. Формулы алгебры предикатов	
		Кванторы. Понятие свободной и связанной квантором переменной. Связь между предикатом и высказыванием	
		Равносильности для формул логики предикатов, содержащих кванторы	
		Круги Эйлера для доказательства логического следствия в задачах с кванторами. Умозаключения	
5.	*Математическая логика. Булева алгебра*	Булевы функции. Двойственные булевы функции. Монотонность булевых функций	
		Полиномы Жегалкина. Линейный полином Жегалкина	
6.	*Теория графов*	Определение графа. Понятие ориентированного графа. Маршруты на графах	УО
		Способы задания графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы	
		Деревья. Планарные графы	
7.		Парадоксы математики	

2.3.2. Занятия семинарского типа

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	*Элементы теории множеств*	Способы задания множеств: путем перечисления и при помощи правила. Операции над множествами: равенство множеств, пересечение, объединение и разность. Дополнение множества. Доказательство 2-го свойства дистрибутивности	РГЗ
2.		Разбиение множества на классы. Декартово произведение множеств. Способы задания декартова произведения. Мощность объединения, разности и декартова произведения. Отношения между элементами одного множества.	РГЗ

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		Свойства отношений	
3.	*Комбинаторика*	Комбинаторные методы. Размещения и размещения с повторениями. Перестановки и перестановки с повторениями. Сочетания и сочетания с повторениями	СР
4.		Правило суммы и правило произведения. Комбинированные задачи. Метод включений и исключений	СР
5.	*Математическая логика. Исчисление высказываний*	Перевод высказываний на язык алгебры логики. Построение составных высказываний. Основные логические связки. Логические операции над высказываниями. Свойства операций	РГЗ
6.		Решение задач на построение таблиц истинности. Использование основных равносильностей для упрощения формул. Построение формул по заданным таблицам истинности	РГЗ
7.		Построение дизъюнктивно-нормальных и конъюнктивно-нормальных форм (ДНФ и КНФ). Совершенные нормальные формы. Решение логических задач	СР
8.		Релейно-контактные схемы. Задание схемы по формуле	РГЗ
9.	*Математическая логика. Исчисление предикатов*	Предикат-свойство. Предикат-отношение. Область истинности. Понижение степени предиката. Операции над предикатами	УО
10.		Кванторы. Квантор всеобщности и квантор существования. Понятие свободной и связанной квантором переменной. Значение предикатов с кванторами	СР
11.		Равносильности для формул логики предикатов, содержащих кванторы. Отрицание предикатов с кванторами	КР
12.		Круги Эйлера для доказательства логического следствия в задачах с кванторами. Умозаключения	РГЗ
13.	*Математическая логика. Булева алгебра*	Булевы функции. Двойственные булевы функции. Доказательство монотонности булевых функций	РГЗ
14.		Полиномы Жегалкина. Линейный полином Жегалкина	
15.	*Теория графов*	Неориентированные графы. Свойства графа. Подграф. Понятие матрицы смежности. Ориентированный граф. Матрица инцидентности графа. Маршруты на графах	РГЗ

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
16.		Способы задания графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Задача о кенигсбергских мостах. Задача о коммивояжере	РГЗ
17.		Деревья. Планарные графы.	РГЗ
18.		Покрытие графа	

2.3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

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	Занятия лекционного типа	*Методические указания для подготовки к занятия лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.*
2	Занятия семинарского типа	*Методические указания для подготовки к занятия лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.*
3	Эссе и рефераты	*Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.*
4	Самостоятельная работа	*Метод указания по выполнению самостоятельной работы. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.*

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся:

- Лекция–информация с проблемным изложением в аудитории с мультимедийным проектором или интерактивной доской.
- Лекция–визуализация.
- Практическая работа с элементами исследования, обсуждение результатов.
- Тестирование в интерактивном режиме.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Лекции	Интерактивная подача материала с мультимедийной системой Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и парадоксов в математике	
	Практические занятия	Занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – бакалавр – преподаватель» Разбор практических задач Обсуждение самостоятельных работ	
Итого:			

Интерактивные часы не предусмотрены

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

В ходе текущей аттестации оцениваются промежуточные результаты освоения бакалаврами дисциплины «Дискретная математика и математическая логика». Текущий контроль осуществляется с использованием традиционной технологии оценивания качества знаний студентов и включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль). В качестве оценочных средств используются:

- различные виды устного и письменного контроля (тест, выступление на семинаре, самостоятельные и контрольные работы);
- индивидуальные и/или групповые домашние задания и т.д.;
- анализ самостоятельных работ;
- выполнение контрольной работы.

Контрольные, коллоквиумы оцениваются по балльно-рейтинговой системе. Экзамен оценивается по оценочной системе. При проведении лабораторных работ контроль осуществляется при ответе у доски, при проверке домашних заданий, при защите выступлений, путем проведения самостоятельных и контрольных работ.

Код сформированных компетенций	Формы контроля	Требования к результатам освоения дисциплины
ОПК-1	Тест	*Знать*:

		основные понятия дискретной математики, понятия предиката и квантора *Владеть*: основами теории множеств
ПК-1	Самостоятельная работа по вариантам	*Уметь:* применять формулы расчета числа комбинаций, основные равносильности для упрощения сложных формул
ПК-1	Выполнение контрольного задания по каждому разделу	*Знать:* основные теоремы и формулы для решения логических задач *Уметь:* применять теоретические знания для решения практических задач
ОПК-3	Сообщение по выбранному парадоксу	*Уметь*: работать с учебной литературой и поиском информации в сети Интернет (находить статьи в сети Интернет с использованием сложных логических запросов); делать логические выводы *Владеть*: навыками работы со специальными приложениями, использующими язык математической логики
ОПК-1	Презентация по теме самостоятельного выступления	*Уметь:* представлять учебный материал мультимедийными средствами

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену (для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации)

1. Понятие множества. Способы задания множеств. Классификация множеств
2. Операции над множествами. Свойства объединения и пересечения множеств
3. Разбиение множества на классы. Примеры
4. Декартово произведение. Способы задания. Примеры
5. Отношения на элементах одного множества. Свойства отношений
6. Общие сведения о науке математическая логика
7. Основные понятия математической логики
8. Высказывания (суждения) математической логики: простые и сложные высказывания
9. Основные логические операции: дизъюнкция, конъюнкция; импликация; инверсия; эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса
10. Формулы алгебры логики. Приоритет выполнения логических операций. Логические функции и переменные. Таблица истинности
11. Составление по заданной формуле сложных высказываний. Формализация сложных высказываний. Определение значений логических функций
12. Тождественность логических формул: тождественно-истинные формулы; тождественно-ложные формулы
13. Законы математической логики. Основные равносильности. Равносильности, выражающие одну операцию через другие

14. Основные приемы замены. Доказательство равносильности 2-х логических формул путем преобразования
15. ДНФ и КНФ. Приведение логических формул к СДНФ и СКНФ
16. Решение текстовых логических задач
17. Схемы на логических элементах
18. Равносильные формулы. Способы доказательства равносильности
19. Понятие n-мерного предиката. Примеры
20. Кванторы. Понижение степени предиката
21. Равносильности для формул логики предикатов, содержащих кванторы
22. Релейно-контактные схемы
23. Основные понятия алгебры предикатов. Язык алгебры предикатов
24. Классификация формул алгебры предикатов
25. Определение булевой функции. Примеры булевых функций одной и двух переменных
26. Двойственность и самодвойственность булевых функций
27. Доказательство монотонности булевой функции
28. Полиномы Жегалкина. Линейный полином Жегалкина
29. Определение графа. Пример
30. Маршруты на графах
31. Эйлеров граф. Определение. Пример
32. Гамильтонов граф. Определение. Пример
33. Деревья
34. Основные правила комбинаторики
35. Комбинаторные методы. Размещения и сочетания
36. Комбинаторные методы. Размещения и сочетания с повторениями
37. Метод включений и исключений
38. Парадоксы математики

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. Пак, В. Г. Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач: учебное пособие для академического бакалавриата / В. Г. Пак. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 318 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04080-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E7D74788-0190-4AEA-A44B-58C80091984C
2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Б. Гисин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 383 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00228-7. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/0230F4FB-49D7-4A54-8598-CB55B1424822
3. Скорубский, В. И. Математическая логика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 211 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01114-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3

5.2. Дополнительная литература:

1. Ершов, Ю.Л. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 356 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59599 — Загл. с экрана.
2. Глухов, М.М. Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Глухов, О.А. Козлитин, В.А. Шапошников, А.Б. Шишков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112.— Загл. с экрана
3.Игошин, Владимир Иванович. Элементы математической логики [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО по специальностям "Компьютерные сети", "Программирование в компьютерных системах", "Информационные системы (по отраслям)" / В. И. Игошин. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2017. - 314 с. : ил. - (Профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 311-312. - ISBN 978-5-4468-4664-1 (50 шт)
4. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 448 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04435-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D7F91C17-137D-4B22-8B74-EA7E8114E31E

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Инновации в образовании»
2. Журнал «Стандарты и мониторинг образования»

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

1. http:// www.edu.ru
2. http://www.book-ua.org
3. http://www.metabot.ru
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - http://school-collection.edu.ru/collection/
5. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ – http://минобрнауки.рф
6. Система программ для поддержки и автоматизации образовательного процесса

"1С:Образование" — http://edu.1c.ru

7. Среда модульного динамического обучения КубГУ - http://moodle.kubsu.ru/
8. Сайт для обучения работе в СМДО КубГУ - http://moodlews.kubsu.ru/
9. Федеральный государственный образовательный стандарт - http://standart.edu.ru/

7.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самоподготовку бакалавров по курсу «Дискретная математика и математическая логика» отводится 7 часов. Сопровождение самоподготовки бакалавров может быть организовано в следующих формах:

1. предъявление заданий, коллективное обсуждение результатов;
2. составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критериев оценки самостоятельной работы;
3. консультации, в том числе с применением дистанционной среды обучения;
4. промежуточный контроль хода выполнения самостоятельных заданий.

Примерная тематика самостоятельных работ бакалавров:

№ темы	Задание для самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма представления результатов	Сроки выполнения (недели)
1.	Чтение и анализ литературы, знакомство с базовыми терминами	1	Устный ответ (УО)	1
2.	Выполнение домашних заданий	4	Рабочая тетрадь	1
3.	Подготовка сообщения	1	Текстовый файл	1
4.	Разработка презентации по теме выступления	1	Файл презентации	1

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.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1. Перечень информационных технологий

Мультимедийные лекции; использование компьютера при выдаче заданий и проверке решения задач

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

1. Microsoft Windows 8, 10.

8.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Полная математическая база данных zbMATH https://zbmath.org/;
- Базы данных компании «Ист Вью» http://dlib.eastview.com/;
- Американская патентная база данных http://www.uspto.gov/patft/;
- Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) http://uisrussia.msu.ru/;
- База данных Springer Materials http://materials.springer.com/;
- База данных Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/;
- База данных Nano https://goo.gl/PdhJdo
- Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru
- База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ https://rosmintrud.ru/opendata
- База данных Научной электронный библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/
- Базы данных Министерства экономического развития РФ http://economy.gov.ru
- База открытых данных Росфинмониторингаhttp://fedsfm.ru/opendata
- База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН http://www2.viniti.ru/
- Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данныхwww.rusnano.com
- Базы данных и аналитические публикации «Университетская информационная система РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru/
- База данных Федерального института промышленной собственности www.fips.ru

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Занятия лекционного типа	Лекционная аудитория, оснащенная учебной мебелью, доской магнитно-маркерной, проектором Epson EB-465i – 1 шт. Комплект переносного мультимедиа оборудования (ноутбук):ауд. 4038л Аудитория, оснащенная учебной мебелью, доской магнитно-маркерной, проектором Epson EB-420 – 1 шт. Комплект переносного мультимедиа оборудования (ноутбук): ауд. 4035л
2.	Занятия семинарского типа	Лекционная аудитория, оснащенная учебной мебелью, доской магнитно-маркерной, проектором Epson EB-465i – 1 шт. Комплект переносного мультимедиа оборудования (ноутбук):ауд. 4038л Аудитория, оснащенная учебной мебелью, доской магнитно-маркерной, проектором Epson EB-420 – 1 шт. Комплект переносного мультимедиа оборудования (ноутбук): ауд. 4035л
3.	Групповые и индивидуальные консультации	Аудитория, оснащенная мебелью, Моноблоком DELL., МФУ KyoceraTASKalfa1800, CanonME3010: 205н
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, оснащенная учебной мебелью, доской магнитно-маркерной, проектором Epson EB-465i – 1 шт. Комплект переносного мультимедиа оборудования (ноутбук): ауд. 4038л

5.	Самостоятельная работа	Кабинеты для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета: ауд. 213А, 218А