



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Новороссийске
Кафедра педагогического и филологического образования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный университет»

А.А.Евдокимов

«31» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В.15 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Математика Информатика

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: заочная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Дискретная математика составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки) , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 91 от 09.02.2016

Программу составил:

И.Г. Рзун, доцент, канд. физ-математ. наук



Е.Ю. Маслова, преподаватель



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информатики и математики протокол № 1 от 30.08. 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Рзун И.Г.



Рабочая программа дисциплины Дискретная математика обсуждена на заседании кафедры Педагогического и филологического образования протокол № 1 от 30.08. 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Вахонина О.В



Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии филиала УГС 44.00.00 Образование и педагогические науки 30 августа 2017г., протокол № 1



Председатель УМК А.И. Данилова

Рецензенты:



Директор МАОУ СОШ № 19 г. Новороссийска
Ю.В.

Безуглов



Директор МБОУ НОШ № 11 г. Новороссийска

Филь Т.А.

Содержание рабочей программы дисциплины

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

- 1.1 Цель освоения дисциплины
- 1.2 Задачи дисциплины.
- 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы
- 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

2. Структура и содержание дисциплины.

- 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.
- 2.2 Структура дисциплины
- 2.3 Содержание разделов дисциплины
 - 2.3.1 Занятия лекционного типа.
 - 2.3.2 Занятия семинарского типа.
 - 2.3.3 Лабораторные занятия.
- 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3. Образовательные технологии.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

- 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.
- 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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

- 5.1 Основная литература
- 5.2 Дополнительная литература
- 5.3. Периодические издания:

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

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

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

- 8.1 Перечень информационных технологий.
- 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.
- 8.3 Перечень информационных справочных систем

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Дискретная математика» направлена на формирование системы знаний, умений и навыков в области дискретной математики и ее основных методов как основы для формирования необходимых компетенций. Одной из важных задач является стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи изучения дисциплины вытекают из требований к результатам освоения и условиям реализации основной образовательной программы и компетенций, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

В ходе изучения дисциплины ставятся задачи:

- формирование фундаментальных знаний при изучении вопросов теоретико-множественного описания математических объектов, основных проблем теории графов и методологии использования аппарата математической логики, составляющих теоретический фундамент описания функциональных систем;
- приобретение навыков решения основных задач по ряду разделов дискретной математики: теория множеств и отношения на множествах, теория графов, функции алгебры логики;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- усвоение полученных знаний, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации их познавательной деятельности.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина тесно связана с другими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла.

В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучающихся к различным видам практической, научно-теоретической и исследовательской деятельности.

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

Программа определяет общий объем знаний, позволяющий сформировать у обучающегося целостное представление о методах дискретной математики, научный способ мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3, ПК-11, ПК-12.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	способностью	- основные	- применять	- навыками

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	способы математической обработки данных; - основы современных технологий сбора, обработки и представления информации	методы математической обработки информации;	применения современного математического инструментария в контексте общественной и профессиональной деятельности.
2.	ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	- основные понятия и проблемы методологии современной математической науки и образования.	- самостоятельно выделять проблемные направления развития математики и образования; - соотносить содержание науки и содержание образования; -рассматривать математическое образование как комплексную научную проблему и выявлять его основные особенности.	- навыками использования научного языка, научной терминологии; способностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных задач; -способностью к развитию и совершенствованию своего научного уровня.
3.	ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	-о логике и этапах исследования по теории и методике обучения математике, о соотношении	- формулировать положения, относящиеся к методологическим характеристика	- навыками исследовательской работы в области математики и методики ее обучения и воспитания;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			теории и эксперимента при проведении исследования, о методологических характеристиках исследования; об этапах педагогического эксперимента и их организации, о методах экспериментальной работы, методах оценки результатов педагогического эксперимента;	м педагогического исследования; -организовать педагогический эксперимент; -выделить цели и задачи каждого этапа экспериментальной работы, выбрать методы научного исследования, адекватные поставленным целям; -выбрать критерии оценки результатов эксперимента, применить соответствующие методы оценки результатов эксперимента.	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

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

Вид учебной работы	Всего часов	4 курс			
		Сессия 1	Сессия 2		
Контактная работа, в том числе:					

Аудиторные занятия (всего):		12	4	8		
Занятия лекционного типа		4	4	-		
Лабораторные занятия		8	-	8		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-		
		-	-	-		
Иная контактная работа:		0,3	-	0,3		
Контролируемая самостоятельная работа (КСР)		-	-	-		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	-	0,3		
Самостоятельная работа, в том числе:		123	64	59		
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-		
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		68	36	32		
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций, решение задач)</i>		40	20	20		
<i>Реферат</i>		15	8	7		
Подготовка к текущему контролю		-	-	-		
Контроль:		8,7	-	8,7		
Подготовка к экзамену		-	-	8,7		
Общая трудоемкость	час.	144	72	72		
	в том числе контактная работа	12,3	4	8,3		
	зач. ед	4	2	2		

Курсовые не предусмотрены.

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые на 4 курсе

№	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Контактная работа				Конт роль	Самос тоятел ьная работа
			Л	ПЗ	ИКР	КСР		
1	Высказывания. Логические операции Функциональные системы с операциями. Основные тождества логики высказываний.	44	2	2				40
2	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Конъюнктивные нормальные формы (КНФ). Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ). Совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ).	47		4				43

3	Дискретные структуры. Теория неориентированных графов. Ориентированные графы.	44	2	2				40
	Итого по дисциплине	135	4	8				123
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3			0,3			
	Контроль	8,7					8,7	
	<i>Всего:</i>	144	4	8	0,3	-	8,7	123

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1 Высказывания. Логические операции Функциональные системы с операциями. Основные тождества логики высказываний.

Метод математической индукции (ММИ)

Высказывания. Логические операции

Функциональные системы с операциями. Основные тождества логики высказываний.

Формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования, способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Раздел 2 Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Конъюнктивные нормальные формы (КНФ). Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ). Совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ).

Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Конъюнктивные нормальные формы (КНФ)

Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ). Совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ)

Приложения алгебры высказываний. Схемы из функциональных элементов

Полиномы Жегалкина

Дискретный анализ.

Формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования, способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Раздел 3. Дискретные структуры. Теория неориентированных графов.

Ориентированные графы.

Дискретные структуры. Теория неориентированных графов

Ориентированные графы

Дискретные структуры (сети, коды). Алгоритмы и логические схемы алгоритмов

Понятие криптографии и криптоанализа

Модульная арифметика

Криптоанализ. Методы шифрования.

Аутентификация.

Формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования, способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Высказывания. Логические операции Функциональные системы с операциями. Основные тождества логики высказываний.	Метод математической индукции (ММИ) Высказывания. Логические операции Функциональные системы с операциями. Основные тождества логики высказываний.	Вопросы для устного опроса
2	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Конъюнктивные нормальные формы (КНФ). Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ). Совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ).	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Конъюнктивные нормальные формы (КНФ) Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ). Совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ) Приложения алгебры высказываний. Схемы из функциональных элементов Полиномы Жегалкина Дискретный анализ	Вопросы для устного опроса
3	Дискретные структуры. Теория неориентированных графов. Ориентированные графы.	Дискретные структуры. Теория неориентированных графов Ориентированные графы Дискретные структуры (сети, коды). Алгоритмы и логические схемы алгоритмов Понятие криптографии и криптоанализа Модульная арифметика Криптоанализ. Методы шифрования. Аутентификация	Вопросы для устного опроса

2.3.2 Занятия семинарского (практического) типа.

Занятия семинарского (практического) типа не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Высказывания. Логические операции Функциональные системы с операциями. Основные тождества логики высказываний.	Метод математической индукции (ММИ) Высказывания. Логические операции Функциональные системы с операциями. Основные тождества логики высказываний.	Решение задач
2	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Конъюнктивные нормальные формы (КНФ). Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ). Совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ).	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Конъюнктивные нормальные формы (КНФ) Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ). Совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ) Приложения алгебры высказываний. Схемы из функциональных элементов Полиномы Жегалкина Дискретный анализ	Решение задач
3	Дискретные структуры. Теория неориентированных графов. Ориентированные графы.	Дискретные структуры. Теория неориентированных графов Ориентированные графы Дискретные структуры (сети, коды). Алгоритмы и логические схемы алгоритмов Понятие криптографии и криптоанализа Модульная арифметика Криптоанализ. Методы шифрования. Аутентификация	Решение задач

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

При изучении дисциплины «Дискретная математика» обязательными являются следующие формы самостоятельной работы:

- разбор теоретического материала по пособиям, конспектам лекций;
- самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;
- решение задач по темам занятий;
- выполнение домашней контрольной работы;
- подготовка к экзамену

Вопросы для самостоятельной работы

1. Мощность множеств.
2. Отображения. Обратные отображения.
3. Отношения. Представление и операции над отношениями.
4. Свойства бинарных отношений на множестве.
5. Отношения эквивалентности.
6. Отношения порядка.
7. Ф.А.Л. Существенность переменных.
8. Формулы. Эквивалентность формул.
9. Теорема о замене равных. Соотношения эквивалентности.
10. Разложение фал по переменным.
11. Схемы из функциональных элементов.
12. Двоичный сумматор.
13. Минимальные ДНФ.
14. Геометрическая интерпретация минимальных ДНФ
15. Максимальные конъюнкции и их свойства.
16. Эквивалентные преобразования ДНФ.
17. Полные системы функций. Теорема редукции.
18. Полиномы Жегалкина.
19. Классы T_0 и T_1 .
20. Двойственные функции.
21. Класс S . Лемма о несамодвойственной функции.
22. Класс M .
23. Лемма о немонотонной функции.
24. Класс L . Лемма о нелинейной функции.
25. Критерий полноты в P_2 .
26. Предполные классы и их свойства.
27. Образцы и их применения.
28. Продукции и выводы.
29. Множества выводимых слов и их свойства.
30. Вычислимость в системах Поста.
31. Вычислимость элементарных и примитивно рекурсивных функций.
32. Вычислимость частично рекурсивных функций в системах Поста.
33. Комбинаторные правила.
34. Размещения.
35. Сочетания.
36. Разбиения множеств на части.
37. Формула включений – исключений.
38. Способы задания графов. Изоморфизм графов.
39. Непланарность графов $K_{3,3}$ и A_5 .
40. Критерий планарности графов.
41. Пути и циклы в графах.
42. Транзитивное замыкание графов.
43. Деревья и их свойства.
44. Циклы Эйлера. Теорема Эйлера (необходимость).
45. Циклы Эйлера (достаточность).
46. Циклы Гамильтона. Переборный алгоритм.
47. Достаточное условие существования циклов Гамильтона.
48. Суммы графов.
49. Фундаментальное семейство циклов (построение).

50. Фундаментальное семейство циклов (доказательство фундаментальности)
 51. Ядра графов.
 52. Хроматическое число графов. Критерий 2-хроматичности.

Методическое обеспечение самостоятельной работы.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	разбор теоретического материала по пособиям, конспектам лекций.	«Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник [Электронный ресурс]: для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с. - URL: https://biblio-online.ru/viewer/8E9BC691-C7D4-463E-AD33-81AE22718E84/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik#page/1 2. Ерусалимский, Яков Михайлович. Дискретная математика [Текст] : теория, задачи, приложения : учебное пособие для студентов вузов / Я. М. Ерусалимский. - 6-е изд. - М. : Вузовская книга, 2004. - 265 с. 3. Шапорев, Сергей Дмитриевич. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. Д. Шапорев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 396 с. 4. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5251
2	самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;	«Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник [Электронный ресурс]: для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с. - URL: https://biblio-online.ru/viewer/8E9BC691-C7D4-463E-AD33-81AE22718E84/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik#page/1 2. Ерусалимский, Яков Михайлович. Дискретная математика [Текст] : теория, задачи, приложения : учебное пособие для студентов вузов / Я. М. Ерусалимский. - 6-е изд. - М. : Вузовская книга,

		2004. - 265 с. 3. Шапорев, Сергей Дмитриевич. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. Д. Шапорев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 396 с. 4. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5251
3	решение задач по темам занятий;	«Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник [Электронный ресурс]: для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с. - URL: https://biblio-online.ru/viewer/8E9BC691-C7D4-463E-AD33-81AE22718E84/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik#page/1 2. Ерусалимский, Яков Михайлович. Дискретная математика [Текст] : теория, задачи, приложения : учебное пособие для студентов вузов / Я. М. Ерусалимский. - 6-е изд. - М. : Вузовская книга, 2004. - 265 с. 3. Шапорев, Сергей Дмитриевич. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. Д. Шапорев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 396 с. 4. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5251
4	подготовка к экзамену	«Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ». 1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник [Электронный ресурс]: для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с. - URL: https://biblio-online.ru/viewer/8E9BC691-C7D4-463E-AD33-81AE22718E84/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik#page/1 2. Ерусалимский, Яков Михайлович. Дискретная

		математика [Текст] : теория, задачи, приложения : учебное пособие для студентов вузов / Я. М. Ерусалимский. - 6-е изд. - М. : Вузовская книга, 2004. - 265 с. 3. Шапорев, Сергей Дмитриевич. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. Д. Шапорев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 396 с. 4. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5251
--	--	--

Согласно письму Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лекции представляют собой систематические обзоры основных аспектов дисциплины.

Лабораторные занятия позволяют научить применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

В процессе проведения занятий применяются интерактивные методы обучения.

Использование метода «кейс-стади» особенно ценно при изучении тех разделов учебных дисциплин, где необходимо осуществить сравнительный анализ, и где нет однозначного ответа на поставленный вопрос, а имеется несколько научных подходов, взглядов, точек зрения. Результатом использования «кейс-стадии» являются не только полученные знания, но и сформированные навыки профессиональной деятельности, профессионально-значимых качества личности.

Проблемная лекция - на этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от не проблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть, готовой схемы решения в прошлом опыте нет. Лекция строится таким образом, чтобы обусловить появление вопроса в сознании студента. Учебный материал представляется в форме учебной проблемы. Она имеет логическую форму познавательной задачи, отмечающей некоторые противоречия в ее условиях и завершающейся вопросами, которые это противоречие объективирует. Проблемная ситуация возникает после обнаружения противоречий в исходных данных учебной проблемы. Для проблемного изложения отбираются важнейшие разделы курса, которые составляют основное концептуальное содержание учебной дисциплины, являются наиболее важными для профессиональной деятельности и наиболее сложными для усвоения слушателей. Учебные проблемы должны быть доступными по своей трудности для слушателей.

Лекция – визуализация. Данный вид лекции является результатом нового использования принципа наглядности. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Чтение лекции сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем

подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Лучше всего использовать разные виды визуализации - натуральные, изобразительные, символические, - каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала. Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения слушателей в новый раздел, тему, дисциплину.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (контрольная работа);
- промежуточная аттестация (экзамен)

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе и решения индивидуальных задач повышенной сложности.

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (см. примерные варианты контрольных работ, индивидуальных заданий, задач и вопросов) и итоговой аттестации (экзамена).

В качестве оценочных средств, используемых для текущего контроля успеваемости, предлагается перечень вопросов, которые прорабатываются в процессе освоения курса. Данный перечень охватывает все основные разделы курса, включая знания, получаемые во время самостоятельной работы.

Оценка успеваемости осуществляется по результатам: устного опроса при сдаче выполненных самостоятельных заданий, ответов на экзамене.

Аттестация по учебной дисциплине проводится в виде экзамена. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одну задачу. Студент готовит ответы на билет в письменной форме в течение установленного времени. Далее экзамен протекает в форме собеседования.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений

Типовые задания практического характера к экзамену:

1. Сколько существует способов сдать по 6 карт четырём игрокам из колоды в 36 карт?
2. Сколько существует способов для 4-х человек сдать по 6 карт каждому, так чтобы у каждого все карты были одной масти?
3. Сколько существует различных способов сдать по десять карт двум игрокам, если у первого игрока карты 2-х мастей по пять карт каждой масти, а у второго игрока карты двух других мастей в количествах 4 карты младшей масти и 6 карт старшей масти?
4. Сколько существует различных слов длины 10 в латинском алфавите, содержащих 5 разных букв по два раза?
5. Сколько существует способов распределить 16 разных книг среди 4-х человек, так чтобы каждый взял по четыре разных книги?

6. Сколько существует способов распределить 16 разных книг среди 4-х человек так, чтобы два человека взяли по 5 книг и два человека взяли по 3 книги?

7. Сколько существует способов распределить 12 поручений среди 6 человек, так чтобы каждому человеку досталось ровно 2 поручения и все поручения были распределены?

8. Сколько существует двоичных матриц размера $n \times n$, в которых в каждой строке и каждом столбце имеется ровно одна единица?

9. Сколько существует квадратных матриц размера $n \times n$, в которых строка с номером i содержит i нулей?

10. Сколько существует различных пар слов (a, b) , таких что a содержит 16 символов, из которых два символа встречаются по 3 раза, еще два символа встречаются по 5 раз. Слово b содержит 2 символа из a по 4 раза и еще 6 символов (не из a) по одному разу?

11. Сколько существует способов распределить игрушки 16 видов (неограниченное число

игрушек каждого вида) среди 7 человек, так чтобы 2 человека взяли по 3 разных игрушки, 2 человека взяли по 5 разных игрушек, 3 человека взяли по 7 разных игрушек?

12. Сколько существует способов раздачи по 10 карт двум игрокам, так чтобы карты первого были 2-х величин по 3 карты и еще 2-х величин по 2 карты, а карты второго игрока 2-х величин карт первого игрока по 2 карты каждой величины и еще трех величин по 2 карты каждой величины?

13. Сколько существует способов составить расписание занятий из 18 пар, по 3 пары в день, так чтобы в расписании было 3 пары математики, 4 пары – экономики, 5 пар – информатики, 2 пары – истории и 4 пары статистики?

14. Среди 24 человек распределяются 8 разных поручений так, что каждое поручение выполняют 2 человека. Сколько возможно комбинаций?

15. Среди 40 человек распределяются 8 разных поручений, так что 2 поручения выполняют по 3 человека, 3 поручения выполняют по 2 человека и 3 поручения выполняют по 4 человека. Сколько существует комбинаций, в которых каждый человек выполняет не более одного поручения и когда каждый человек выполняет любое число поручений?

16. В последовательно проводимых 5 соревнованиях по одному виду спорта приняло участие 60 человек. Сколько существует способов определения последовательности троек призёров?

17. Сколько существует троек слов (a, b, c) , длины 16, таких что в a две буквы встречаются по 3 раза и ещё пять букв встречаются по 2 раза; в b две буквы из a встречаются по 4 раза и ещё 4 новые буквы – по 2 раза, в c встречаются 2 буквы из a и не из b по 2 раза, 1 буква из b и не из a встречается 7 раз, а остальные 5 букв встречаются только в c по одному разу?

Простые задачи на разбиение множества объектов на части

1. Сколько существует способов составления слова длины 12, составленного с использованием 5 разных букв?

2. Сколько существует способов распределения 40 разных книг среди 4 человек, так, чтобы каждый взял от 8 до 12 книг и все книги были розданы?

3. Сколько существует способов распределения 60 сотрудников по трем отделам, так чтобы в каждом оказалось не менее 16 человек?

4. Сколько существует способов выбора 16 разных книг, если имеются книги 20 видов по 20 разных наименований каждого вида, так чтобы в выборки содержали книги ровно 5 видов?

5. Сколько существует способов выбора 8 поручений, если имеются 25 поручений типа I, 25 поручений типа II, 30 поручений типа III и 30 поручений типа IV, так чтобы в выборке были представлены поручения всех четырех типов?

6. Сколько существует способов распределения 16 документов по 5 нумерованным папкам, так чтобы в каждой папке было не более 2 или не менее 5 документов?

7. Сколько существует способов раздачи 12 карт игроку (из колоды в 36 карт), так, чтобы они были трех разных мастей?

8. Сколько существует способов раздачи 10 карт игроку из колоды в 36 карт, так чтобы они были 6 разных величин?

9. Сколько существует способов записи слова из 16 букв, так чтобы в нем содержалось 5 разных букв?

10. Сколько существует способов составления слова из 20 букв, так чтобы в нем было поровну вхождений гласных и согласных букв, и имелось 5 разных согласных и 4 разных гласных буквы ?

Простые задачи на последовательное многократное разбиение множества объектов на части

1. Сколько существует способов для двух человек взять по 8 игрушек всех четырех видов, если имеется 15 наименований игрушек первого вида, 18 наименований игрушек второго вида, 20 наименований игрушек третьего вида, 25 наименований игрушек четвертого вида, так чтобы они не имели общих игрушек?

2. Имеются игрушки 6 видов по 10 разных игрушек каждого вида. Сколько существует способов для 2-х человек взять по 7 игрушек, так чтобы у них были игрушки 3-х общих видов?

3. Имеется 4 класса документов по 12 документов в каждом классе. Сколько существует способов для трех человек взять по 6 документов, так чтобы у них были документы из трех общих классов?

4. Два игрока расставляют на шахматной доске по 8 пешек. Сколько существует способов расстановки, при которых ровно в четырех столбцах будут размещены пешки обоих игроков?

5. Сколько существует способов для шести человек взять по 4 документа разных видов, если существует 8 видов документов, по 2 (3, 4) разных документа каждого вида?

6. Сколько существует способов раздать по 8 карт двум игрокам так, чтобы у них было 3 общих величины карт?

7. Сколько существует способов составить тройку слов длины 9, каждые два из которых содержат ровно 4 общих буквы?

8. Сколько существует способов для трёх человек выбрать по 6 разных подарков из 40 видов подарков, так чтобы у двух из них было 2 общих вида подарков и еще у двух было 3 общих вида подарков?

9. Сколько существует способов составить программу соревнований по 6 видам спорта, проводимых в течение 6 дней, так что каждый день последовательно проводятся соревнования по трём разным видам спорта и по двум видам соревнования проводятся в течение 2 дней, по двум видам – в течение 3 дней и ещё по двум видам – в течение 4 дней?

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Мощность множеств.
2. Отображения. Обратные отображения.
3. Отношения. Представление и операции над отношениями.
4. Свойства бинарных отношений на множестве.
5. Отношения эквивалентности.
6. Отношения порядка.

7. Ф.А.Л. Существенность переменных.
8. Формулы. Эквивалентность формул.
9. Теорема о замене равных. Соотношения эквивалентности.
10. Разложение фал по переменным.
11. Схемы из функциональных элементов.
12. Двоичный сумматор.
13. Минимальные ДНФ.
14. Геометрическая интерпретация минимальных ДНФ
15. Максимальные конъюнкции и их свойства.
16. Эквивалентные преобразования ДНФ.
17. Полные системы функций. Теорема редукции.
18. Полиномы Жегалкина.
19. Классы T_0 и T_1 .
20. Двойственные функции.
21. Класс S . Лемма о несамодвойственной функции.
22. Класс M .
23. Лемма о немонотонной функции.
24. Класс L . Лемма о нелинейной функции.
25. Критерий полноты в P_2 .
26. Предполные классы и их свойства.
27. Образцы и их применения.
28. Продукции и выводы.
29. Множества выводимых слов и их свойства.
30. Вычислимость в системах Поста.
31. Вычислимость элементарных и примитивно рекурсивных функций.
32. Вычислимость частично рекурсивных функций в системах Поста.
33. Комбинаторные правила.
34. Размещения.
35. Сочетания.
36. Разбиения множеств на части.
37. Формула включений – исключений.
38. Способы задания графов. Изоморфизм графов.
39. Непланарность графов $K_{3,3}$ и A_5 .
40. Критерий планарности графов.
41. Пути и циклы в графах.
42. Транзитивное замыкание графов.
43. Деревья и их свойства.
44. Циклы Эйлера. Теорема Эйлера (необходимость).
45. Циклы Эйлера (достаточность).
46. Циклы Гамильтона. Переборный алгоритм.
47. Достаточное условие существования циклов Гамильтона.
48. Суммы графов.
49. Фундаментальное семейство циклов (построение).
50. Фундаментальное семейство циклов (доказательство фундаментальности)
51. Ядра графов.
52. Хроматическое число графов. Критерий 2-хроматичности.

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 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.

5.1 Основная литература:

1. Гашков, С. Б. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 448 с. - URL: <https://biblio-online.ru/viewer/36E5CA6B-0FDA-4C56-89B9-E56D4BBAF599/diskretnaya-matematika#page/1>
2. Дехтярь, М.И. Основы дискретной математики [Электронный ресурс] / М.И. Дехтярь. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с. : граф. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428981>
3. Судоплатов, Сергей Владимирович. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 279 с. - <https://biblio-online.ru/viewer/8C887315-F30B-4A48-A5A2-8A54D3CB74D7#page/2>
4. Таранников, Ю. В. Дискретная математика. Задачник [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. В. Таранников. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 385 с. - <https://biblio-online.ru/viewer/43BA7FAD-D743-4B32-8A8A-4C93AA4C1104/diskretnaya-matematika-zadachnik#/>

5.2 Дополнительная литература

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник [Электронный ресурс]: для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с. - URL: <https://biblio-online.ru/viewer/8E9BC691-C7D4-463E-AD33-81AE22718E84/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik#page/1>

2. Ерусалимский, Яков Михайлович. Дискретная математика [Текст] : теория, задачи, приложения : учебное пособие для студентов вузов / Я. М. Ерусалимский. - 6-е изд. - М. : Вузовская книга, 2004. - 265 с.
3. Шапоров, Сергей Дмитриевич. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. Д. Шапоров. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 396 с.
4. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5251>
5. Яблонский, Сергей Всеволодович. Введение в дискретную математику [Текст] : Учебное пособие для студентов вузов / Под ред. В. А. Садовниченко. - 4-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2003. - 384 с.

5.3. Периодические издания:

1. “Алгебра и логика” / Институт математики им.Соболева СО РАН /Периодичность – 6 раз в год/ сайт: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7311/

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

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
2. Образовательный портал «Учеба» [Официальный сайт] URL: <http://www.ucheba.com/>
3. Портал «Российское образование» [Официальный сайт] URL: <http://www.edu.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам «Единое окно» [Официальный сайт] URL: <http://window.edu.ru/>
5. Федеральная университетская компьютерная сеть России [Официальный сайт] URL: <http://www.runnet.ru/>
6. Служба тематических толковых словарей[Официальный сайт] URL: <http://www.glossary.ru/>
7. Образовательный портал [Официальный сайт] URL: «Академик» <http://dic.academic.ru/>
8. Web of Sciense (архив с 2002 года) рефераты [Официальный сайт] URL: <http://webofknowledge.com>.
9. Лекториум “(Минобрнауки РФ) единая Интернет-библиотека лекций [Официальный сайт] URL <http://www.lektorium.tv/>
10. Электронный архив документов КубГУ полнотекстов [Официальный сайт] URL: <http://docspace.kubsu.ru>
11. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <https://www.kubsu.ru/>
Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" www.biblioclub.ru
Электронная библиотечная система издательства "Лань" <http://e.lanbook.com/>
Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.biblio-online.ru>
Электронная библиотечная система издательства ZNANIUM.COM <http://znanium.com/catalog.php>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Согласно письму Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

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.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических (лабораторных) занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию необходимо начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение прямых и косвенных измерений предполагает детальное знание измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте

конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

Защита лабораторных работ должна происходить, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы..

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

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

8.1 Перечень информационных технологий.

- Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
2	Microsoft Windows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
3	Microsoft Windows Server Std 2003, Государственный контракт №13-ОК/2008-2 (Номер лицензии - 43725353)
4	Microsoft Windows Office 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Эконометрический пакет Eviews <http://www.eviews.com/home.html>
2. Eviews <http://statmethods.ru/trainings/eviews.html>
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <https://www.kubsu.ru/>
4. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" www.biblioclub.ru
5. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <http://e.lanbook.com/>
6. Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.biblio-online.ru>
7. Электронная библиотечная система издательства ZNANIUM.COM <http://znanium.com/catalog.php>

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

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514
2.	учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет	503,509,510

4.	учебные аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	Кабинет курсового проектирования (выполнения курсовых работ) - № 503, 509, 510 Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), презентации на электронном носителе, сплит-система
5.	учебные аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	Кабинет для самостоятельной работы - № 504,509,510 Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет
6.	Исследовательские лаборатории (центров), оснащенные лабораторным оборудованием	Компьютерный класс № 510 : мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, наглядные пособия. Сетевое оборудование CISCO (маршрутизаторы, коммутаторы, 19-ти дюймовый сетевой шкаф) сплит-система, стенд «Архитектура ПЭВМ»
7.	учебные аудитории групповых и индивидуальных консультаций	№508 Оборудование: персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), сканер, доска магнитно-маркерная, стеллажи с учебной и периодической литературой
8.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение № 511, Помещение № 516, Помещение № 517, Помещение № 518
9.	учебные аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов обучение проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении обучения инвалидов обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение обучения для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении занятий:

а) для слепых:

- задания и иные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

Обучающийся инвалид при поступлении подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении обучения с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).