МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.34 «ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Направление подготовки/специальность 02.03.02 **Фундаментальная информатика и информационные технологии**
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация
Математическое и программное обеспечение компьютерных технологий
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академический бакалавриат
(академическая /прикладная)

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

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

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Функциональное и логическое программирование» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Программу составил: А.С. Жук старший преподаватель
кафедры вычислительных технологий

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительных технологий от «26 » апреля 2019 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой (разработчика) Вишняков Ю.М.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительных технологий от «26 » апреля 2019 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой (выпускающей) Вишняков Ю.М.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 1 от «15» мая 2019 г.

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.



Рецензенты:

Схаляхо Ч.А. , доцент КВВУ им.С.М.Штеменко, к.ф.-м.н., доцент

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью преподавания и изучения дисциплины «Функциональное и логическое программирование» является формирование у студентов знаний и навыков по использованию методов функционального и логического программирования при решении задач фундаментальной информатики и информационных технологий.

1.2 Задачи дисциплины

Студент должен знать основные алгоритмы, методы и средства функционального и логического программирования; уметь применять теории, методы, алгоритмы функционального и логического программирования; владеть знаниями теории, методов, алгоритмов построения модулей функционального и логического программирования для решения теоретических проблем фундаментальной информатики и практических задач информационных технологий.

1.3 Место дисциплины (модуля) в образовательной программе

Дисциплина «Функциональное и логическое программирование» относится к профессиональной части обязательных дисциплин.

Для изучения дисциплины необходимо знания, полученные при изучении дисциплин дискретная математика, алгебра, методы программирования, конструирование алгоритмов и структур данных. Знания, получаемые при изучении дисциплины Функциональное и логическое программирование, используются при изучении дисциплин Паттерны программирования, Нечеткий анализ и моделирование, Модели интеллектуальных систем, Современные концепции программирования.

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

Изучения данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных компетенций**:

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Основные принципы функциональной и логической парадигм программирования	Разрабатывать программное обеспечение информационных систем с применением функционального и логического программирования	Способностью оценивать необходимость применения в разработке крупных программных комплексов средств, реализующих функциональный и логический подход к программированию

2	ПК-2	Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	Основные принципы функционирования формальных систем вывода и функций высших порядков	Применять системы формального вывода и лямбда-исчисление для проведения локальных исследований на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	Способностью понимать необходимость применения системы формального вывода и лямбда-исчисление в исследовательской работе и оценивать результаты их применения

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.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			4			
Контактная работа, в том числе:		72,2	72,2			
Аудиторные занятия (всего):		68	68			
Занятия лекционного типа		34	34			
Лабораторные занятия		34	34			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		35,8	35,8			
Курсовая работа		-	-			
Проработка учебного (теоретического материала)		11,8	11,8			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		24	24			
Реферат		-	-			
Подготовка к текущему контролю						
Контроль:						
Подготовка к экзамену:						
Общая трудоемкость	**Час.**	**108**	**108**			
	В том числе контактная работа	**68,2**	**68,2**			
	Зач.ед.	**3**	**3**			

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная рабо-Та			Внеаудиторная Работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1	Логическая парадигма программирования	23,9	8		8	7,9
2	Построение переборных алгоритмов на языке Prolog	30	10		10	10
3	Функциональная парадигма программирования	19,9	6		6	7,9
4	Функции высших порядков	30	10		10	10
	Итого:	103,8	34	-	34	35,8

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раз-дела	Наименование разде-ла	Содержание раздела	Форма текущего Контроля
1	2	3	4
1	Логическая парадигма программирования	Высказывание. Предикат. Правило вывода. Формальная логика. Логическая парадигма программирования. Факты. Правила. База данных. База знаний. Переменные. Проверка утверждений. Унификация. Бэктрекинг. Типы данных. Входной и выходной поток. Отсечение и Fail. Прямая и обратная рекурсия. Работа со списками. Работа со строками.	ЛР
2	Построение переборных алгоритмов на языке Prolog	Решение логических задач. Решение комбинаторных задач. База данных. Добавление и удаление фактов в интерактивном режиме. Графы и деревья. Реализация алгоритмов на графах. Система формального вывода. Построение системы формального вывода средствами языка Prolog/	ЛР
3	Функциональная парадигма программировани я	Стили программирования. Величины. Функции. Композиции функций. Виды вычислений. Ленивые и энергичные вычисления. Строгие функции. Язык программирования. Интерпретатор. Команды интерпретатора. Сессия и скрипты. Символьный стиль. Базовые типы. Функции. Числа, Логические величины. Символы. Списки. Частные определения. Определения с альтернативой. Определение рекурсией или индукцией. Двумерный синтаксис. Полиморфизм и перегрузка функций. Операторы. Префиксная и инфиксная запись. Приоритет. Карринг. Операторные сессии.	ЛР
4	Функции высших порядков	Функции на списках. Итерации. Композиция. Лямбда функции. Работа с числами. Стратегия	ЛР

		разработки. Обратные функции. Функции высшего порядка на списках. Абстракция списков. Бесконечные списки. Кортежи. Синоним. ООП. Применение функциональной парадигмы в разработке ОО приложений. C# и F#.	

2.3.2 Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

№ работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего Контроля
1	1	Знакомство с SWI пролог. Реализация классического примера (дерево семьи).	ЛР
2	1	Работа с числами. Прямая и обратная рекурсия.	ЛР
3	1	Списки.	ЛР
4	1	Строки. Ввод-вывод.	ЛР
5	2	Решение комбинаторных задач.	ЛР
6	2	Решение логических задач	ЛР
7	2	Решение задач на графах.	ЛР
8	2	Построение системы формального вывода.	ЛР
9	2	Реализация логического модуля в разработке программных комплексов.	ЛР
10	3	Знакомство с F#	ЛР
11	3	Лямбда-функции.	ЛР
12	3	Функции в языке.	ЛР
13	4	Функции высших порядков	ЛР
14	4	Числовые функции	ЛР
15	4	Структуры данных	ЛР
16	4	ООП	ЛР
17	4	Реализация функционального модуля в разработке программных комплексов.	ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены.

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

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

Используемые интерактивные образовательные технологии:
- Компьютерные презентации и обсуждение.
- Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов).

4. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной успеваемости студентов

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения контрольных работ, средств итоговой аттестации (экзамен в 8-ом семестре).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения контрольных работ;
- выполнения индивидуальных заданий;
- ответа на экзамене (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

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 проводится 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.

Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация

1	Логическая парадигма программирования	ОПК-3	ЛР	Зачет
2	Построение переборных алгоритмов на языке Prolog	ОПК-3, ПК-2	ЛР	Зачет
3	Функциональная парадигма программирования	ОПК-3	ЛР	Зачет
4	Функции высших порядков	ОПК-3, ПК-2	ЛР	Зачет

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Компетенция	**Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**		
	Пороговый	**Базовый**	**Продвинутый**
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично/зачтено
ОПК-3 – Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	*Знает* – основные принципы функциональной и логической парадигм программирования	*Знает* – принципы функциональной и логической парадигм программирования и примеры их реализации	*Знает* – способы применения логической и функциональной парадигмы для разработки сложных программных проектов
	Умеет – разрабатывать простейшие алгоритмические решения на языках функционального и логического программирования	*Умеет* – Разрабатывать программное обеспечение информационных систем с применением функционального и логического программирования	*Умеет* – применять методы и алгоритмы функционального и логического программирования для разработки сложных программных проектов
	Владеет – Способностью оценивать возможность применения в разработке крупных программных комплексов средств, реализующих функциональный и логический подход к программированию	*Владеет* – Способностью оценивать необходимость применения в разработке крупных программных комплексов средств, реализующих функциональный и логический подход к программированию	*Владеет* – способностью оценить эффективность применения в разработке крупных программных комплексов средств, реализующих функциональный и логический подход к программированию
ПК-2 – Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	*Знает* – Основные принципы функционирования конкретных формальных систем вывода и функций высших порядков	*Знает* – Основные принципы функционирования формальных систем вывода и функций высших порядков	*Знает* – Основные особенности применения формальных систем вывода и функций высших порядков на проведения локальных исследований
	Умеет – пользоваться результатами применения систем формального вывода и	*Умеет* – Применять системы формального вывода и лямбда-исчисление для	*Умеет* – Применять системы формального вывода и лямбда-исчисление для

	лямбда-исчисления для проведения локальных исследований на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	проведения локальных исследований на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	анализа существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
	Владеет – Способностью понимать возможность применения системы формального вывода и лямбда-исчисление в исследовательской работе	*Владеет* – Способностью понимать необходимость применения системы формального вывода и лямбда-исчисление в исследовательской работе и оценивать результаты их применения	*Владеет* – Способностью понимать эффективность возможного применения системы формального вывода и лямбда-исчисления в исследовательской работе и анализировать результаты их применения

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

Образцы контрольных работ по основным разделам курса

Код оцениваемой компетенции –ПК-2, ОПК-3

Контрольная работа № 1.

1. Проверить число на простоту средствами SWI-Prolog.
2. Поменять местами минимальный и максимальный элементы списка.
3. Прочитать из файла набор строк и вывести в отдельный файл строки в порядке встречаемости символа a.

Контрольная работа № 2

1. Построить все слова, латинского алфавита, в которых две буквы a.
2. Даны два графа, проверить их на ИЗОМОРФИЗМ.
3. Построить базу знаний для решения задачи. На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Алексей, Егор, Виктор и Михаил.
   Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Токарь, Столяр, Хирург и Окулист, но неизвестно, кто какой и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако, известно, что:
   1) Токарь живет левее Столяра
   2) Хирург живет правее Окулиста
   3) Окулист живет рядом со Столяром
   4) Токарь живет не рядом со Столяром
   5) Виктор живет правее Окулиста
   6) Михаил не Токарь
   7) Егор живет рядом со Столяром
   8) Виктор живет левее Егора
   Кто живет слева?

Индивидуальное задание № 1.

Построить средствами языка пролог приложение Акинатор для выбранной темы с 30

начально добавленными персонажами заданной тематики и возможностью добавления новых персонажей.

Индивидуальное задание № 2.

Реализовать оконное приложение игры в крестики-нолики. Для выполнения хода соперником подключить модуль логического программирования.

Контрольная работа № 3.

1. Реализовать функциональный подход для вычисления exp(x) с помощью ряда Тейлора.
2. Реализовать поиск решения уравнения f(x)=0 с чтением функции на заданном отрезке методом деления отрезка пополам.(требования к вводу функции прописать самостоятельно(5-10 функций))
3. Напишите функцию, которая в массиве неотрицательных целых чисел находит максимальное значение суммы заданного количества соседних элементов. Например, требуется в массиве из 10 000 чисел найти 10 рядом стоящих чисел с максимальной суммой. Функция должна быть написана в функциональном стиле программирования

Контрольная работа № 4.

1. Определить функцию которая переводит десятичную запись восьмеричного числа в десятичную. (Списками не пользоваться!!!)
2. Определить функцию, которая по заданному бесконечному списку чисел [x1, x2, x3, x4, ...] возвращает бесконечный список из разностей пар соседних элементов [x2-x1, x3-x2, x4-x3, ...]
3. Аппликативный и нормальный порядки редукции, связь с энергичными и ленивыми вычислениями.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов, которые выносятся на зачет в 4 семестре

1. Высказывание. Предикат. Правило вывода.
2. Формальная логика.
3. Логическая парадигма программирования.
4. Факты. Правила. База данных. База знаний.
5. Переменные.
6. Проверка утверждений.
7. Унификация.
8. Бэктрекинг.
9. Типы данных.
10. Входной и выходной поток.
11. Отсечение и Fail.
12. Прямая и обратная рекурсия.
13. Работа со списками.
14. Работа со строками.
15. Решение логических задач.
16. Решение комбинаторных задач.
17. База знаний.
18. Добавление и удаление фактов в интерактивном режиме.
19. Графы и деревья.
20. Реализация алгоритмов на графах.
21. Система формального вывода.
22. Построение системы формального вывода средствами языка Prolog
23. Стили программирования.
24. Величины.

25. Функции.
26. Композиции функций.
27. Виды вычислений.
28. Ленивые и энергичные вычисления.
29. Строгие функции.
30. Язык программирования.
31. Интерпретатор.
32. Команды интерпретатора.
33. Сессия и скрипты.
34. Символьный стиль.
35. Базовые типы. Функции.
36. Числа, Логические величины.
37. Символы.
38. Списки.
39. Частные определения. Определения с альтернативой. Определение рекурсией или индукцией.
40. Двумерный синтаксис.
41. Полиморфизм и перегрузка функций.
42. Операторы.
43. Префиксная и инфиксная запись.
44. Приоритет.
45. Карринг.
46. Операторные сессии.
47. Функции на списках.
48. Итерации.
49. Композиция.
50. Лямбда функции.
51. Работа с числами.
52. Стратегия разработки.
53. Обратные функции.
54. Функции высшего порядка на списках.
55. Абстракция списков.
56. Бесконечные списки.
57. Кортежи.
58. Синоним.
59. ООП.
60. Применение функциональной парадигмы в разработке ОО приложений.
61. C# и F#.

Критерии оценивания к зачету

Оценка “зачтено” - практические задания выполнены в срок в объеме не менее 80%. студент демонстрирует правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при аргументации ответов на вопросы при защите лабораторных.

Оценка «не зачтено» - практические задания не выполнены либо предоставлены не в срок в объеме менее 60%, студент демонстрирует наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

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 ин-

валидов 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 (модуля)

1. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод. пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 111 с. (80 экз. в библиотеке КубГУ).
2. Салмина, Н.Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы / Н.Ю. Салмина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2016. – 100 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480936 (дата обращения: 25.11.2019). – Библиогр.: с. 97. – Текст : электронный
3. Баженов, Р.И. Лабораторный практикум по функциональному программированию / Р.И. Баженов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 91 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480173 (дата обращения: 25.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9458-9. – DOI 10.23681/480173. – Текст : электронный..
4. 4) Рублев, В.С. Языки логического программирования : учебное пособие / Рублев В.С. — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 126 с. — URL: https://book.ru/book/918303 (дата обращения: 25.11.2019). — Текст : электронный

5.2 Дополнительная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/423120 (дата обращения: 25.11.2019).
2. Авдошин, С.М. Дискретная математика. Формально-логические системы и языки / С.М. Авдошин, А. А. Набебин. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 390 с. - ISBN 978-5-97060-622-3. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1027772 - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1027772.

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

1) Функциональное программирование. Лекция 3. Парадигмы программирования. Презентация / . - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 10 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237161

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

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и лабораторных работ, во время которых закрепляется теоретический материал решением задач.

На лабораторных занятиях проводится стандартная работа по решению задач по дискретной математике. По отдельным темам студентам поручается подготовить презентации и выступить с докладами на занятиях.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине с использованием указанных литературных источников.

Для лучшего освоения дисциплины при ответах на ЛР студент должен ответить на несколько вопросов из лекционной части курса.

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

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

7.1 Перечень информационных технологий.

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

- Использование электронных презентаций при проведении лекций и практических занятий

7.2 Перечень необходимого программного обеспечения

MSOffice.

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) PowerPoint. ауд. 129, 131, А305.
2.	Лабораторные занятия	Аудитории для лабораторных занятий, оборудованные досками.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории для лабораторных занятий, оборудованные досками.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, приспособленная для письменного ответа при промежуточной аттестации.
5.	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.