Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 14:28:19
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Гайсин Ф.Р.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
01.03.02 Прикладная математика и информатика
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Математическое моделирование и управление процессами и системами
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль Математическое моделирование и управление процессами и системами, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Чудинов В.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Салиева М.С.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Бигаева Л.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование системы фундаментальных знаний о понятиях и методах дискретной математики; формирование практических умений и навыков, необходимых для применения математического аппарата при решении поставленных задач.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-2	Способен проектировать программные средства в профессиональной деятельности	ПК-2.1. Демонстрирует знания методов проектирования программных средств
		ПК-2.2. Применяет методы проектирования программных средств
		ПК-2.3. Проектирует программные средства в профессиональной деятельности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	108	2 семестр - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	52	2 семестр - 52
в том числе:		
лекции	18	2 семестр - 18
лабораторные занятия	16	2 семестр - 16
практические занятия	18	2 семестр - 18
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	56	2 семестр - 56

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0.2	2 семестр - 1
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности					Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	П, час.	ДЗ, час.	СРС, час.	
1 курс / 2 семестр							
1	Раздел 1. Множества, функции, отношения. Элементы комбинаторного анализа.						
1.1	Множества, функции, отношения. Примеры множеств. Элемент множества. Подмножество. Мощность конечного множества. Пустое множество.Равенство множеств. Универсальное множество. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение. Способы задания множеств: с помощью списка, с помощью характеристического свойства, с помощью порождающей процедуры. Система подмножеств множества.Алгебра (под) множеств и ее законы. Изменение мощности множеств при операциях над множествами.	2	2	4		12.5	Практическое задание, Лабораторная работа
1.2	Элементы комбинаторного анализа. Основные комбинаторные конфигурации. Классификация комбинаторных задач и характеристика их основных типов. Основные правила комбинаторики. Основные комбинаторные конфигурации: размещения, сочетания, перестановки. Разбиения. Метод включений и исключений.Биномы и полиномы. Бином Ньютона, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля. Числа Фибоначчи, их свойства. Методы перечислений.Рекуррентные соотношения	4	4	4		13	Практическое задание, Лабораторная работа

	и производящие функции						
2	Раздел 2. Элементы теории алгоритмов. Элементы теории кодирования						
2.1	Элементы теории алгоритмов. Понятие об алгоритме.Тьюрингов подход к понятию алгоритма. Машина Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы.Различные подходы к понятию алгоритма. Нормальные алгоритмы Маркова. Примитивно-рекурсивные функции. Машина Поста.Теорема Шеннона. Сравнение различных подходов к понятию алгоритма.	6	6	6		15	Практическое задание, Лабораторная работа
2.2	Элементы теории кодирования Понятие кодирования. Типы кодирования (открытым и закрытым ключом). Код и кодовое слово. Сообщения и коды сообщений. Декодирование.	6	4	4		15.3	Лабораторная работа, Практическое задание
3	Дифференцированный зачет				1	0.2	
Итого по 1 курсу 2 семестру		18	16	18	1	56	
Итого по дисциплине		18	16	18	1	56	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
1 курс / 2 семестр		
1.	Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение.	2
2.	Основные комбинаторные конфигурации: размещения, сочетания, перестановки.	4
3.	Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Машина Поста.	6
4.	Типы кодирования (открытым и закрытым ключом). Код и кодовое слово. Сообщения и коды сообщений. Декодирование.	4

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.
1 курс / 2 семестр		

1.	Подмножество. Мощность конечного множества. Пустое множество. Равенство множеств. Универсальное множество. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение.	4
2.	Основные комбинаторные конфигурации: размещения, сочетания, перестановки. Разбиения. Метод включений и исключений. Биномы и полиномы. Бином Ньютона, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля. Числа Фибоначчи, их свойства.	4
3.	Понятие об алгоритме. Тьюрингов подход к понятию алгоритма. Машина Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Различные подходы к понятию алгоритма.	6
4.	Код и кодовое слово. Сообщения и коды сообщений. Декодирование.	4

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

Раздел 1. Алгебра множеств

1. Даны множества $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и $B=\{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.
Найти $A\bigcup B$, $A\bigcap B$, $A\setminus B$, $B\setminus A$, $A\Delta B$.
2. Найти множество всех подмножеств множества $A=\{1, 2, 3\}$.
3. Для данных множеств $A=[2,8]$ и $B=(5,9)$ найти $A\bigcup B$, $A\bigcap B$, $A\setminus B$, $B\setminus A$, $A\Delta B$.
Изобразить все множества.
4. С помощью диаграмм Эйлера-Венна проверить, равны ли множества $A\bigcup(B\bigcap C)$ и $(A\bigcup B)\bigcap C$.
5. Определить мощность множества $C=B\setminus A$, если $|A|=m$, $|B|=n$.
6. Пусть универсальным множеством является множество точек плоскости.
Требуется изобразить множества:
$A=\{(x,y)/x^2+y^2\le 1,\quad x,y\in R\}, B=\{(x,y)/x^2+(y-1)^2\le 1,\quad x,y\in R\}$,
$A\bigcup B$, $A\bigcap B$, $\overline{A}\bigcap\overline{B}$, $(\overline{A}\setminus\overline{B})\bigcup(\overline{B}\setminus\overline{A})$.

Раздел 2. Комбинаторика.
емпионат, в котором участвуют 16 команд, проводится в два круга (т.е. каждая команда дважды встречается с любой другой). Определить какое количество встреч следует провести.

Замок открывается только в том случае, если набран определенный трехзначный номер. Попытка состоит в том, что набирают наугад три цифры из заданных пяти цифр. Угадать номер удалось только из последней из всех возможных попыток. Сколько попыток предшествовало удачной?

Из группы в 15 человек выбирают четырех участников эстафеты 800+400+200+100.Сколькими способами можно расставить спортсменов по этапам эстафеты?

Команда из пяти человек выступает на соревнованиях по плаванию, в которых участвуют еще 20 спортсменов. Сколькими способами могут распределиться места, занятые членами этой команды?

Сколькими способами можно расположить на шахматной доске две ладьи так, чтобы одна не могла взять другую? (Одна ладья может взять другую, если она находиться с ней на одной горизонтали или на одной вертикали шахматной доски.)

Две ладьи различного цвета расположены на шахматной доске так, что каждая может взять другую. Сколько существует таких расположени

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения решения задач

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом решения задач максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: понимание задачи, правильность разбиения задачи на искомые и данные; правильность выбора алгоритма решения задачи, в части логического рассуждения; выборе формул; наличие фактических и логических ошибок в решении задачи; получение верного ответа; рациональность способа решения; проверке полученного решения (при необходимости).
Критерии оценки решения задач:
5 бал. - Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.
4 бал. - Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
3 бал. - Задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
1 бал. - Задача решена неправильно.
0 бал. - Задача не решена

Лабораторная работа

Лабораторная работа №1.
Тема: Множество.
Составить программу на операции над множествами.
Примечание :
1,) Программу составить на любом языке программирования.
Лабораторная работа№ 2.
Тема: Комбинаторика.
Составить программу " Калькулятор по комбинаторике".
Примечание:1) Программа "Калькулятор по комбинаторике"- это программа вычисляющая шесть формул по комбинаторике: -сочетание с повторением и бз повторения;
-размещение с повторениями и без повторения;
-перестоновка с повторениями и без повторениями.
2,) Программу составить на любом языке программирования.
Лабораторная работа №3.
Тема: Теория агоритмов.
Составить программу на составление работы машины Тьюринга и Нормального алгоритма Маркова..
Примечание :
1,) Программу составить на любом языке программирования.
Лабораторная работа № 4.
Тема: Элементы теории кодирования.
Составить программу на кодирование и декодирование информации по алгоритму Цезаря.
Примечание :
1,) Программу составить на любом языке программирования.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценки лабораторных работ:
ИБ — исходный балл — для каждой лабораторной работы может быть свой (в зависимости от сложности).

Балл	**Критерии оценки (содержательная характеристика)**
ИБ*0,1	Работа выполнена полностью. Работа без защиты.
ИБ*0,2	Работа выполнена полностью. Студент не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
ИБ*0,4	Работа выполнена полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
ИБ*0,6	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
ИБ*0,8	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
ИБ	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Практическое задание

Раздел 1. Алгебра множеств 1. Дайте определение множества.2. Какие бывают множества?3. Расскажите о способах задания множеств.4. Дайте определение подмножества.5. Какие множества называются равными?6. Дайте определение мощности множества.7. Что называют булеаном?8. Расскажите об операциях над множествами: объединение, пересечение, разно9. Перечислите основные свойства операций над множествами.10. Что понимают под универсальным множеством?11. Дайте определение дополнения множества до универсального.12. Расскажите о диаграммах Эйлера – Венна.13. Какие множества называют эквивалентными? Раздел 2. Элементы комбинаторики 1. Расскажите о принципе математической индукции.2. В чем заключается правило суммы?
3. В чем заключается правило произведения?4. Дайте определения основных формул комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки.5. Что называется отображением?6. Дайте определение образа элемента.7. Дайте определения прообраза элемента.8. Расскажите о способах задания отображений9. В каком случае отображение называется инъективным?10. В каком случае отображение называется сюръективным?11. Что называют биекцией?12. Дайте понятие композиции отображений.
Раздел 3. Алгоритмы 1. Дайте определение алгоритма.2. Перечислите основные свойства алгоритмов.3. В чем состоит Тьюрингов подход понятия алгоритма?4. Сформулируйте тезис Тьюринга.5. Опишите принцип действия машины Тьюринга.6. Дайте понятие многоленточной машины Тьюринга.7. Что называют универсальной машиной Тьюринга?8. Сформулируйте теоремы Шеннона.9. Какие проблемы являются алгоритмически неразрешимы?10. Дайте понятие рекурсивной функции.
Раздел 4. Элементы теории кодирования 1. Что понимают под кодированием?2. Что называют декодированием?3. Что называют кодом или кодовым словом?
4. Дайте определение однозначно декодируемого кода.5. Дайте определение расстояния Хемминга.6. Расскажите о матричном кодировании.7. Расскажите о канальном кодировании.8. Какой код называют линейным?9. Какой код называется групповым?10. Что является порождающей матрицей?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практических работ

Критерии оценивания практического занятия **5 баллов** выставляется, если студент имеет глубокие знания учебногоматериала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основныхпонятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительныевопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала потеме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даётправильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условиюзадания.**4 балла** выставляется, если студент показал знание учебного материала,усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительныеи уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практическогоматериала по теме практической работы, допуская незначительные неточности прирешении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильномвыборе алгоритма решения задания.**3 балла** выставляется, если студент в целом освоил материалпрактической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студентзатрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ,требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачивозможен при наводящих вопросах преподавателя.**2 балла** выставляется студенту, если он имеетсущественные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы,который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие идополнительные вопросы. Студент даёт неверную оценку ситуации, неправильновыбирает алгоритм действий.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 1 курс / 2 семестр

1. Предмет и задачи дискретной математики. Дискретные величины.
2. Понятие рекурсии. Показ принципа работы рекурсии на схеме.
3. Рекуррентные соотношения и последовательности. Числа Фибоначчи.
4. Системы рекуррентных соотношений.
5. Элементы и множество.
6. Задание множества.
7. Операции над множествами.
8. Свойства операций над множествами.
9. Отношения.Свойства над отношениями.
10. Предмет и задачи раздела математики комбинаторика. Правило суммы и правило произведения.
11. Комбинаторика. Размещение с повторением и размещение без повторения.
12. Комбинаторика. Перестановка с повторением и перестановка без повторения.
13. Комбинаторика. Сочетание с повторением и сочетание без повторения.
14. Комбинаторные задачи геометрического содержания. Свойства чисел .
15. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.
16. Бином Ньютона на случай действительных показателей (n=1/2 и n=-1/2)
17. Генерация подмножеств. Числа Стирлинга второго рода. Числа Стирлинга первого рода.
18. Полиномиальная формула. Производящие функции и их применения.
19. Принцип включения и исключения.
20. Графы. Основные понятия и определения теории графов.
21. Матрица смежности. Валентность вершины. Матрица инцидентности.
22. Маршруты, цепи(пути) и циклы в графах.
23. Связные графы. Изоморфизм графов.
24. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
25. Изоморфизм графов.
26. Пленарные графы. Непланарность графов K5 и K3,3.
27. Теорема Эйлера и ее следствия.
28. Деревья.
29. Ориентированные графы. Полный ориентированный граф.
30. Графы с цветными ребрами. Свойства графов с цветными ребрами.
31. Сетевое планирование и управление. Сетевой график.
32. Принципы и правила построения сетевых графиков.
33. Критический путь в сетевых графиках.
34. О резервах времени в сетевых графиках.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания дифференцированного зачета

I. Студенту ставится оценка отлично, если он набрал от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов, в соответствии с рейтинг-планом). Это означает, что все виды работ (какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.) выполнены:
– сданы в указанный преподавателем срок;
– выполнены с малым числом замечаний;
– замечания устранены в указанный преподавателем срок;
II.Студент получает оценку хорошо, если он набрал от 60 до 79 баллов. Это означает, что все виды работ (какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.) выполнены:

– сданы в указанный преподавателем срок;
– выполнены со средним числом замечаний;
– замечания устранены в указанный преподавателем срок;
III. Студент получает оценку удовлетворительно, если он набрал от 45 до 59 баллов. Это означает, что
1. Все виды работ, или какие-либо из перечисленных (какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.):
– не выполнены в сроки, указанные преподавателем;
– выполнены с большим числом замечаний;
– замечания не устранены в указанный преподавателем срок и вплоть до зачёта;
2. Если студент успевает устранить замечания во время проведения зачёта, то он получает оценку «удовлетворительно».
IV.Студент получает оценку не зачтено - неудовлетворительно, если он набрал менее 45 баллов. Это означает, что , все виды учебных работ, или какие-либо из перечисленных (какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.):
– не выполнены в сроки, указанные преподавателем, и/или не выполнены к моменту сдачи зачёта;
– выполнены с огромным числом замечаний, и замечания не устранены .
Перевод оценки из 110-балльной в четырехбалльную в соответствии с рейтинг-планом производится следующим образом:
- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

2 семестр - дифзачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

Шкалы оценивания:

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

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

5.1. Основная учебная литература

1. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика : учебное пособие / Ю.П. Шевелев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-0810-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/107270
2. Соболева , Т. С. Дискретная математика : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. направ. подготовки "Информатика и вычислит. техника","Информац. системы", "Информац. безопасность" / Т. С. Соболева, А. В. Чечкин ; под ред. А. В.Чечкина .— М. : Академия, 2006 .— 255 с.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Куликов, В. В. Дискретная математика : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. 071700 "Физика и техника оптич. связи", 200900 "Сети связи и системы коммутации", 201100 "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" и др. / В. В. Куликов .— Москва : РИОР, 2014 . — 173 с. : ил .— (Высшее образование. Бакалавриат) .— ISBN 978-5-369-00205-6
2. . Мальцев, И.А. Дискретная математика / И.А. Мальцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/638. Не используется Не проверено !

5.3. Другие учебно-методические материалы

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. http://www.mathnet.ru/ - Общероссийский математический портал.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
3. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
4. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
5. Браузер Яндекс, сервисы яндекс: метрика, wordstat - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html ссылка на лицензию https://yandex.ru/legal/metrica_mobile_agreement/index.html
6. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия https://pascal-abc.ru, http://pascalabc.net

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 231(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для	Доска, коммутатор, компьютер,

	консультаций, Для контроля и аттестации	мебель. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Браузер Яндекс 3. Браузер Яндекс, сервисы яндекс: метрика, wordstat 4. Pascalabc, PascalABC.NET
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, сканер hp scanyet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. LIBREOFFICE 3. Операционная система Astra Linux
Аудитория 307(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Мебель, нетбук, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 405(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Мебель, ноутбук, проектор, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 412а(ФМ)	Для консультаций, Для хранения оборудования	Компьютер, ксерокс, мебель, ноутбук, принтер, сканер canon, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, нетбук, принтер, проектор, сканер mustek, учебно-методические пособия, учебно-наглядные материалы, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome