

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный педагогический
университет им. Р. Гамзатова"

Кафедра высшей математики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.МОДУЛЬ " Часть, формируемая участниками образовательных отношений "
Б1.В.01. «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование
Направленность (профили) – «Информатика» и «Дополнительное образова-
ние» (Робототехника)

квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная

Год приема – 2024

Форма обучения	Се-местр	Трудо-емкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттеста-ции
			Лек-ции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Проме-жуточный кон-троль			
очная	1	108	18	30	-	-	60	зачет	
	2	108	18	30		9	51	экзамен	
заочная	1	108	2	6		3	97	зачет	
	2	108	2	6		6	94	экзамен	

Махачкала, 2024

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Математические основы информатики» является овладение знаниями, необходимыми для формирования профессиональных компетенций обучающихся к использованию полученных результатов в профессиональной деятельности, а также в ряде дисциплин математической направленности.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (Математического анализа в курсе математики). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.01. «Математические основы информатики» относится к предметно-методическому модулю «информатика» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Дисциплина Б1.В.01 «Математические основы информатики» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Математическая логика» и др., а также для выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:
ПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ПК-1	– структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики	– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к ФГОС ОО	– навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы (216 часа). Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№ 1	№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216	108	108
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	48	18	30
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	48	18	30
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	-	-	-
курсовое проектирование	-	-	-
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	-	-	-
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	111	60	51
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	9	-	9
Вид промежуточного контроля:		зачёт	экзамен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№ 1	№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216		
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4	2	2
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	12	6	6
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся(СРС)	191	97	94
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	9	3	6
Вид промежуточного контроля:		зачет	экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Алгебра	40	8/2		12/4	20
2	Элементы теории чисел	44	8		16/4	20
3	Элементы математического анализа	56	10/4		16/6	30
4	Элементы теории вероятностей	67	10/4		16/6	41
5	Подготовка к экзамену (зачету)	9				
	Итого:	216	36/10		60/20	111

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Алгебра		2		6/2	45
2	Элементы теории чисел					46
3	Элементы математического анализа		2/2		6/2	40
4	Элементы теории вероятностей					60
5	Подготовка к экзамену (зачету)	9				
	Итого:	216	4/2		12/4	191

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Тема 1. Алгебра.

Векторные пространства. Матрицы. Системы линейных уравнений. Линейные операторы.

Тема 2. Элементы теории чисел. Простые числа. Генерация простых чисел. Разложение чисел на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Их поиск. Сравнение по модулю.

Тема 3. Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Последовательности и ряды.

Тема 4. Элементы теории вероятностей.

Случайные события и их вероятности. Случайные величины, их числовые характеристики. Случайные потоки. Случайные процессы. Закон больших чисел.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Алгебра	Вопросы для самоконтроля
2	Элементы теории чисел	Задания для типовых контрольных работ
3	Элементы математического анализа	Задания для типовых контрольных работ
4	Элементы теории вероятностей	Вопросы для самоконтроля

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Алгебра	Типовая контрольная работа	ПК-1
2	Элементы теории чисел	Типовая контрольная работа	ПК-1
3	Элементы математического анализа	Типовая контрольная работа	ПК-1
4	Элементы теории вероятностей	Типовая контрольная работа	ПК-1

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода

обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - **85-100 баллов;**
- «хорошо» - **70-84 баллов;**
- «удовлетворительно» - **51-69 баллов;**
- «зачтено» - **51 балл.**

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость средних рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

Показатель	Баллы
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10

Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10

- определения дополнительных баллов по общественной деятельности

Показатель	Баллы
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на пересдаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине, практике	Отрицательная оценка	Положительные оценки		
Зачет	Не зачтено (менее 50 баллов)	Зачтено (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	Удовлетворительно (51-69 баллов)	Хорошо (70-84 баллов)	Отлично (85-100 баллов)

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 1; форма аттестации – зачет,
Семестр – 2; форма аттестации – экзамен.

2. Примерный перечень вопросов к экзамену, зачету (при наличии)

Примерный перечень вопросов к зачету и экзамену.

1. Операции над множествами, их свойства
 2. Отображение множеств. Свойства отображений. Композиция отображений, обратное отображение.
 3. Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженное комплексное число. Поле комплексных чисел
 4. Геометрическое представление комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами, записанными в тригонометрической форме.
 5. Системы линейных уравнений. Совместные и несовместны, Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом последовательного исключения переменных.
 6. Системы векторов. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Свойства систем. Базис и ранг системы векторов.
 7. Матрицы. Операции над матрицами. Свойства операций.
 8. Ранг матрицы. Обратная матрица. Способы вычисления обратной матрицы.
 9. Определитель матрицы. Свойства определителя.
 10. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу. Вычисление элементов обратной матрицы.
 11. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера. Критерий совместности системы линейных уравнений.
 12. Конечномерные векторные пространства. Примеры. Разложение вектора по базису. Базис и размерность векторного пространства.
 13. Подпространство. Критерий подпространства, примеры.
 14. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений.
 15. Линейные операторы. Матрица линейного оператора.
 16. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
 17. Многочлены от одной переменной. Степень многочлена и ее свойства.
 18. Деление многочленов с остатком. Схема Горнера. НОД многочленов.
 19. Теорема Безу. Корни многочлена. Количество корней многочлена. Теорема Безу.
 20. Формальная производная многочлена. Разложение многочлена по степеням x –
- а.
21. Основная теорема алгебры. Неприводимые многочлены над полями C, R, Q .

22. Рациональные корни многочлена. Теорема Лагранжа.
23. Деление с остатком. Свойства делимости.
24. НОД и НОК чисел. Алгоритм Евклида. Взаимно простые числа.
25. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Генерация простых чисел.
26. Основная теорема арифметики. Следствия из основной теоремы арифметики.
27. Сравнения. Простейшие свойства сравнений. Кольцо и поле классов вычетов.
28. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма.
29. Сравнения с неизвестной величиной. Линейные сравнения. Системы линейных сравнений.
30. Порядок числа и класса вычетов. Первообразные корни.
31. Функция. Свойства функции. Сложная функция. Обратная функция
32. Предел функции. Теоремы о пределах.
33. Замечательные пределы.
34. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций
35. Односторонние пределы. Точки разрыва функции и их классификация. Непрерывность функции на множестве. Свойства непрерывных функций.
36. Производная функции в точке. Геометрический и механический смысл производной. Дифференцируемость функции
37. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производная функции, заданной параметрически.
38. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
39. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.
40. Производные и дифференциалы высших порядков.
41. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства первообразных и неопределенных интегралов. Таблица интегралов.
42. Основные методы интегрирования (непосредственное, метод замены переменной, метод интегрирования по частям).
43. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница.
44. Числовые последовательности, Предел последовательности.
45. Сходимость числовой последовательности. Достаточное условие сходимости последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.
46. Числовые ряды. Свойства числовых рядов.
47. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд.
48. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда. Признаки сходимости рядов Дирихле и Абеля.
49. Понятие функциональной последовательности и функционального ряда. Область сходимости ряда. Поточечная и равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов.
50. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.
51. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приложения степенных рядов.
52. Основные понятия теории вероятностей. Соотношения между событиями.
53. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.

54. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Свойства независимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса.

55. Независимые испытания. Формула Бернулли. Локальные приближения формулы Бернулли. Интегральная теорема Лапласа.

56. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Непрерывность вероятности. Геометрическое определение вероятности.

57. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение случайной величины.

58. Функция распределения случайной величины, ее свойства.

59. Дискретные случайные величины, их законы распределения. Геометрическое и гипергеометрическое распределения. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

60. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности, ее свойства. Примеры непрерывных случайных величин: равномерное и показательное распределения.

61. Нормальное распределение: плотность распределения, его числовые характеристики. Применение нормального распределения. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема.

62. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее применение. Теорема Бернулли.

Примерные задания контрольных работ по разделам дисциплины

Линейная алгебра

- 1) Решить систему линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 = 0, \\ -2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -8, \\ 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 + 2x_4 = 18, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 10. \end{cases}$$
- 2) Решить систему линейных уравнений по правилу Крамера
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 3, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ 2x_1 + 4x_2 - 4x_3 = 1, \end{cases}$$
- 3) Найти фундаментальную систему решений однородной системы линейных уравнений
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 - x_4 = 1, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 2, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 11x_4 = -4. \end{cases}$$
- 4) Вычислить
$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 0 & 3 \\ -2 & 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 4 \\ 3 & -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 & 5 & 1 \\ 5 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$
- 5) Найти обратную матрицу для матрицы
$$C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$
- 6) Вычислить определитель матрицы
$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ -1 & -2 & 0 & 4 \\ -1 & -2 & -3 & 0 \end{vmatrix}$$
- 7) Найти размерность и базис линейного подпространства, являющегося линейной оболочкой системы векторов:
$$\vec{a}_1 = (0, 1, 2, 0), \vec{a}_2 = (1, 1, 2, 1), \vec{a}_3 = (1, 2, 3, 1), \vec{a}_4 = (1, 0, 1, 1)$$
- 8) Найти матрицу линейного оператора $A(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + 2x_2 + 3x_3, x_1 - x_2, x_1 - x_2 - x_3)$ в базисе $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$.

Элементы теории чисел

- 1) При помощи алгоритма Евклида найти наибольший общий делитель чисел и выразить его в виде линейной комбинации данных чисел $a=342$, $b=210$.
- 2) Найти НОД и НОК чисел, используя каноническое представление $a=342$, $b=210$.
- 3) Найти наименьшее по абсолютной величине число, сравнимое с числом $N=341 \cdot 427 \cdot 126 + 562 \cdot 721$ по модулю 43.
- 4) Найти остаток от деления числа $a = 5^{70} + 11^{70}$ на $m = 13$.
- 5) Решить линейное сравнение $2x \equiv 5 \pmod{7}$.
- 6) Решить систему сравнений $\begin{cases} x \equiv 3 \pmod{5} \\ x \equiv 4 \pmod{7} \end{cases}$

- 1) рациональные корни многочлена $f(x) = 4x^5 + 12x^4 + x^3 + 6x^2 + 10x + 3$.

Элементы математического анализа

1) Найти пределы функций:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 3}{3x^4 - 2x^2 + 2x}$;
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x + 6}{2x^4 - 2x + 2}$;
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2-3x}{5-3x} \right)^x$;
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{\sqrt{2x} - x}$;
5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x + 2}{x^3 - 3x - 2}$;
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 - x + 1}{2x^2 + 1} \right)^{3x}$;
7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x \sin 3x}$;
8. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+15} - 5}{3 - \sqrt{x+4}}$;
9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + xe^x)}{1 - \sqrt{1+3x}}$.

Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

$$f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0 \\ x^3, & 0 < x \leq 2 \\ x+4, & x > 2 \end{cases} .$$

2) Найти производные $\frac{dy}{dx}$ данных функций:

- а) $y = (e^{\operatorname{tg} x} + 5)^3$; б) $y = \ln(\sin(5x^2 + 7x + 1))$; в) $y = (x^3 + 3x + 1)^{x^3 + 2}$; г) $\operatorname{arctg} \frac{y}{x} = 5x + y$.

- 3) Найти: а) dy , если $y = \frac{x+1}{x^2 + 3x + 1}$; б) значение $\sqrt[5]{32,5}$, используя понятие дифференциала функции.

4) Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

- а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \sin x}$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x + 2^x)^{1/x}$, в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + xe^x)}{\ln(x + \sqrt{1+x^2})}$.

5) Найти второй дифференциал функции $y = \ln \cos x$.

6) Вычислить интегралы:

1. $\int \frac{dx}{5x-8}$;
2. $\int \frac{x^3 dx}{x^8+1}$;
3. $\int x^2 e^{2x} dx$;
4. $\int \frac{x+6}{x^2+6x+10} dx$;
5. $\int \frac{x^2-8}{x^3-4x} dx$;

$$6. \int \frac{x^3 dx}{\sqrt{(1-x^2)^5}} ; 7. \int \frac{dx}{1+\sqrt{x}} ; 8. \int \operatorname{tg}^4 x dx . 9. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos^2 x dx ; 10. \int_4^9 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x}-1} .$$

Элементы теории вероятностей

1. В ящике содержится 10 деталей, из которых 4 окрашены. Сборщик наудачу взял 3 детали. Найдите вероятность того, что хотя бы одна из взятых деталей окрашена.

2. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность безотказной работы в течение часа первого элемента равна 0,95, второго – 0,98, третьего – 0,9. Найдите вероятность того, что в течение часа будет работать хотя бы один элемент.

3. В первой урне 5 белых и 10 черных шаров, во второй – 3 белых и 7 черных шаров. Из второй урны в первую переложили один шар, а затем из первой урны вынули наугад один шар. Определите вероятность того, что вынутый шар – белый.

4. По одному и тому же маршруту совершают полет три самолета. Для каждого самолета вероятность прибыть в аэропорт по расписанию равна 0,8. Составьте ряд распределения числа самолетов, прибывших в аэропорт по расписанию. Найдите $M(X)$, $D(X)$, . Постройте многоугольник распределения.

5. Бросается игральная кость до первого выпадения пяти очков. Составить ряд распределения числа бросков. Сколько раз в среднем придется бросать игральную кость?

3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
Компетенция (шифр и индикаторы) ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2. Критерий 1 «знать» Критерий 2- «уметь» Критерий 3- «владеть»	Полностью выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть».	Выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть» с небольшими затруднениями	Требования к сформированности компетенции в рубрике «знать» и «уметь». «владеть» выполнены не полностью, испытывает трудности при применении знаний, умений, имеются пробелы в полученных знаниях, умениях	Не выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь» и «владеть». Материал дисциплины не освоен, необходимые навыки и умения не получены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Алгебра. Основной курс с решениями и указаниями : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов ; под редакцией М. В. Федотова. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 579 с. — ISBN 978-5-00101-622-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89214.html>
2. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, В. В. Сазонов [и др.] ; под редакцией М. В. Федотова. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 547 с. — ISBN 978-5-00101-530-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89207.html>
3. Баврин И.И. Математический анализ :учебник для педагогических вузов / И. И. Баврин.-М.:Высшая школа,2006.-326с.
4. Бекова С.Х., Джавадов Г.А., Кулибеков Н.А. Высшая математика: учебное пособие для студентов нематематических специальностей. —Махачкала: ДГПУ, 2008г. — 160с.
5. Джавадов Г.А., Гамидова П.Г., Казибеков Т.Л. Определители и системы линейных уравнений (Учебно-методическое пособие для проведения практических и лабораторных занятий). — Махачкала, 2013.
6. Джавадов Г.А., Кулибеков Н.А. Алгебра и теория чисел, часть 1.-Махачкала,2011.
7. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. — М., 2010 (и последующие издания).
8. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. —М, 2009 (и последующие издания).
9. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов: учебное пособие для вузов/Ф. А. Новиков.-3-е изд.-СПб.:Питер,2009.-383 с.
10. Петрушко И. М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа: учебное пособие/И. М. Петрушко, В. И. Прохоренко, В. Ф. Сафонов.-Изд. 2-е, испр.-СПб.:Лань,2007.-574 с.
11. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - М : Академия, 2007. - 352 с.
12. Шипачев, В. С. Высшая математика: полный курс : учеб. для бакалавров / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2012. —608 с.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Бугров Я.С. Высшая математика: учебник для вузов: В 3 т. /Я. С. Бугров, С. М. Никольский; ред. В. А. Садовничий. - 5-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2003.
2. Велиев Э.Б., Магомедов А.М. Высшая математика. Ч.1,Ч.2. — Махачкала, 2006.8
3. Велиев Э.Б., Магомедов А.М. Сборник задач по высшей математике с элементами теории вероятностей. — Махачкала, 2010.
4. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. М.: Наука, 1969.

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС Лань
2. <http://www.math.ru> — математический сайт
3. <http://window.edu.ru/window> информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» с обширной библиотекой по основным разделам математики
4. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.
3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.
4. Операционные системы Windows 7, 10.
5. MS Office 2007/2010.
6. Архиваторы: WinRar, WinZip
7. Антивирусные средства: Kaspersky
8. Программы для работы с изображением: AcrobatReader
9. Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla Firefox

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
2. Для отдельных занятий необходим компьютерный класс.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых

вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету (экзамену)

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Автор рабочей программы дисциплины (модуля):

Доцент кафедры высшей математики, к.ф.м.н., доцент, Кулибеков Н.А.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Б1.В.01 «Математические основы информатики»

1. Целью освоения дисциплины «Математические основы информатики» является овладение знаниями, необходимых для формирования профессиональных компетенций у обучающихся к использованию полученных результатов в профессиональной деятельности, а также в ряде дисциплин математической направленности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01. «Математические основы информатики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование следующей компетенции выпускника:

профессиональные – ПК-1.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

5. Семестр: 1,2.

6. Основные разделы дисциплины (модуля):

1. Линейная алгебра
2. Элементы теории чисел
3. Элементы математического анализа
4. Элементы теории вероятностей

7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

1. семестр – 1; форма аттестации – зачет;
2. семестр – 2; форма аттестации – экзамен.

8. Автор: Кулибеков Н.А., доцент кафедры высшей математики