Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и международному сотрудничеству
Дата подписания: 03.09.2024 12:46:49
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ "ИНФОРМАТИКА"

Математические основы информатики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-б24ИДо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 66
самостоятельная работа 114

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**1(1.1)**		**2(1.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	16	16	24	24
Практические	16	16	26	26	42	42
В том числе инт.	6	6	10	10	16	16
Итого ауд.	24	24	42	42	48	48
Контактная работа	24	24	42	42	66	66
Сам. работа	48	48	66	66	114	114
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):
Макарова Елена Леонидовна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Математические основы информатики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.06.2024 №11
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП


_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся, готовности к использованию полученных результатов обучения при решении задач профессиональной деятельности в области обучения информатике

Задачи изучения дисциплины: способствовать приобретению знаний, умений и навыков в области математических основ информатики; способствовать в рамках профессиональных компетенций приобретению знаний о прикладном характере математических основ информатики, научной направленности дисциплины и сферах ее применения

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Математика (школьный курс)

Алгебра и начала анализа (школьный курс)

Геометрия (школьный курс)

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дискретные модели в информатике, Теоретические основы информатики, Исследование операций, Теория игр, Теория алгоритмов, Информационная безопасность и защита информации, Решение олимпиадных задач по информатике, Введение в процедурное программирование, Основы программирования, Практикум по программированию, Численные методы, Программирование,

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Знает: основные понятия и факты алгебры, теории чисел, математического анализа и теории вероятностей.
Умеет: применять теоретические знания для решения математических задач.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: использовать знания по математическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Математические основы информатики Часть 1.			
1.1	Алгебра /Лек/	1	4	2
1.2	Алгебра /Пр/	1	8	2
1.3	Алгебра /Ср/	1	24	0
1.4	Элементы теории чисел. /Лек/	1	4	0
1.5	Элементы теории чисел. /Пр/	1	8	2
1.6	Элементы теории чисел. /Ср/	1	24	0
	Раздел 2. Математические основы информатики Часть 2.			
2.1	Элементы математического анализа /Лек/	2	10	2
2.2	Элементы математического анализа /Пр/	2	16	4
2.3	Элементы математического анализа /Ср/	2	30	0
2.4	Элементы теории вероятностей / Лек/	2	6	2
2.5	Элементы теории вероятностей /Пр/	2	10	4
2.6	Элементы теории вероятностей /Ср/	2	36	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

1 семестр, 4 лекции, 8 практических занятий

Раздел 1. Математические основы информатики Часть 1.

Лекция № 1 (2 часа)

Алгебра

Вопросы и задания:

1. Матрицы. Операции над матрицами. Свойства операций.
2. Ранг матрицы. Обратная матрица. Способы вычисления обратной матрицы.
3. Определитель матрицы. Свойства определителя.
4. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу. Вычисление элементов обратной матрицы.
5. Системы линейных уравнений. Совместные и несовместны, Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом последовательного исключения переменных.

6. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера. Критерий совместности системы линейных уравнений.

Лекция № 2 (2 часа)

Алгебра

Вопросы и задания:

1. Конечномерные векторные пространства. Примеры. Разложение вектора по базису. Базис и размерность векторного пространства.
2. Системы векторов. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Свойства систем. Базис и ранг системы векторов
3. Подпространство. Критерий подпространства, примеры.
4. Линейные операторы. Матрица линейного оператора.
5. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
6. Многочлены от одной переменной. Степень многочлена и ее свойства.
7. Деление многочленов с остатком. Схема Горнера. НОД многочленов.
8. Теорема Безу. Корни многочлена. Количество корней многочлена. Теорема Безу.
9. Формальная производная многочлена. Разложение многочлена по степеням x – a.
10. Основная теорема алгебры. Неприводимые многочлены над полями C, R, Q.
11. Рациональные корни многочлена. Теорема Лагранжа.

Лекция № 3 (2 часа)

Элементы теории чисел

Вопросы и задания:

1. Деление с остатком. Свойства делимости.
2. НОД и НОК чисел. Алгоритм Евклида. Взаимно простые числа.
3. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Генерация простых чисел.
4. Основная теорема арифметики. Следствия из основной теоремы арифметики.

Лекция № 4 (2 часа)

Элементы теории чисел

Вопросы и задания:

1. Сравнения. Простейшие свойства сравнений. Кольцо и поле классов вычетов.
2. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма.
3. Сравнения с неизвестной величиной. Линейные сравнения. Системы линейных сравнений.
4. Порядок числа и класса вычетов. Первообразные корни.

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Алгебра

Решение задач по темам:

1. Операции над матрицами. Свойства операций.
2. Ранг матрицы. Обратная матрица. Способы вычисления обратной матрицы.
3. Определитель матрицы. Свойства определителя.
4. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу. Вычисление элементов обратной матрицы.

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Алгебра

Решение задач по темам:

1. Системы линейных уравнений. Совместные и несовместны, Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом последовательного исключения переменных.
2. Решение системы линейных уравнений матричным методом и методом Крамера.
3. Критерий совместности системы линейных уравнений.

Практическое занятие №3 (2 часа)

Алгебра

Решение задач по темам:

1. Линейные операторы. Матрица линейного оператора.
2. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.

Практическое занятие № 4 (2 часа)

Алгебра

Решение задач по темам:

1. Деление многочленов с остатком. Схема Горнера. НОД многочленов.
2. Теорема Безу. Корни многочлена. Количество корней многочлена. Теорема Безу.
3. Разложение многочлена по степеням x – a.
4. Основная теорема алгебры. Неприводимые многочлены над полями C, R, Q.

Практическое занятие № 5-6 (4 часа)

Элементы теории чисел

Решение задач по темам:

1. Деление с остатком. Свойства делимости.
2. НОД и НОК чисел. Алгоритм Евклида. Взаимно простые числа.
3. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Генерация простых чисел.
4. Основная теорема арифметики. Следствия из основной теоремы арифметики.

Практическое занятие № 7-8 (4 часа)

Элементы теории чисел

Решение задач по темам:

1. Сравнения. Простейшие свойства сравнений. Кольцо и поле классов вычетов.
2. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма.
3. Сравнения с неизвестной величиной. Линейные сравнения. Системы линейных сравнений.
4. Порядок числа и класса вычетов. Первообразные корни.

2 семестр, 8 лекций, 13 практических занятий

Раздел 2. Математические основы информатики Часть 2.

Лекция № 1 (2 часа)

Элементы математического анализа

Вопросы и задания:

1. Числовые последовательности, Предел последовательности.
2. Сходимость числовой последовательности. Достаточное условие сходимости последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.
3. Функция. Свойства функции. Сложная функция. Обратная функция
4. Предел функции. Теоремы о пределах. Замечательные пределы.
5. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций
6. Односторонние пределы. Точки разрыва функции и их классификация. Непрерывность функции на множестве. Свойства непрерывных функций.

Лекция № 2 (2 часа)

Элементы математического анализа

Вопросы и задания:

1. Производная функции в точке. Геометрический и механический смысл производной. Дифференцируемость функции
2. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производная функции, заданной параметрически.
3. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
4. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.
5. Производные и дифференциалы высших порядков.

Лекция № 3-4 (4 часа)

Элементы математического анализа

Вопросы и задания:

1. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства первообразных и неопределенных интегралов. Таблица интегралов.
2. Основные методы интегрирования (непосредственное, метод замены переменной, метод интегрирования по частям).
3. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница.
4. Числовые последовательности, Предел последовательности.
5. Сходимость числовой последовательности. Достаточное условие сходимости последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.

Лекция № 5 (2 часа)

Элементы математического анализа

Вопросы и задания:

1. Числовые ряды. Свойства числовых рядов.
2. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд.
3. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда. Признаки сходимости рядов Дирихле и Абеля.
4. Понятие функциональной последовательности и функционального ряда. Область сходимости ряда. Поточечная и равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов.
5. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.
6. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приложения степенных рядов.

Лекция № 6 (2 часа)

Элементы теории вероятностей

Вопросы и задания:

1. Основные понятия теории вероятностей. Соотношения между событиями.
2. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.
3. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Свойства независимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса.
4. Независимые испытания. Формула Бернулли. Локальные приближения формулы Бернулли. Интегральная теорема Лапласа.
5. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Непрерывность вероятности. Геометрическое определение

вероятности.

Лекция № 7 (2 часа)

Элементы теории вероятностей

Вопросы и задания:

1. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение случайной величины.
2. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
3. Дискретные случайные величины, их законы распределения. Геометрическое и гипергеометрическое распределения. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.
4. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности, ее свойства. Примеры непрерывных случайных величин: равномерное и показательное распределения.

Лекция № 8 (2 часа)

Элементы теории вероятностей

Вопросы и задания:

1. Нормальное распределение: плотность распределения, его числовые характеристики. Применение нормального распределения. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема.
2. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее применение. Теорема Бернулли.

Практическое занятие № 1-2 (2 часа)

Элементы математического анализа

Решение задач по темам:

1. Предел функции. Техника вычисления пределов
2. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация

Практическое занятие №3-4 (4 часа)

Элементы математического анализа

Решение задач по темам

1. Производная функции в точке. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производная функции, заданной параметрически.
2. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
3. Исследование функции с помощью производной.

Практическое занятие №5-6 (4 часа)

Элементы математического анализа

Решение задач по темам

1. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования (непосредственное, метод замены переменной, метод интегрирования по частям).
2. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл. Формула Ньютона–Лейбница.

Практическое занятие №7-8 (4 часа)

Элементы математического анализа

Решение задач по темам:

1. Понятия числового ряда, частичной суммы, сходящегося ряда, расходящегося ряда, суммы сходящегося ряда. Свойства рядов.
2. Критерии Коши, признаки сходимости.
3. Теорема о необходимом и достаточном условиях сходимости ряда с неотрицательными членами, признаки сравнения рядов с неотрицательными членами.

Практическое занятие № 9 (2 часа)

Элементы теории вероятностей

Вопросы и задания:

1. Классическое определение вероятности.
2. Алгебра событий.
3. Независимые испытания. Формула Бернулли.
4. Локальная и интегральная теорема Лапласа.

Практическое занятие № 10-11 (4 часа)

Элементы теории вероятностей

Вопросы и задания:

1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики
2. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
3. Плотность вероятности, ее свойства.

Практическое занятие № 12-13 (4 часа)

Элементы теории вероятностей

Вопросы и задания:

1. Нормальное распределение: плотность распределения, его числовые характеристики. Применение нормального распределения. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема.
2. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее применение. Теорема Бернулли.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности

п/п			
1.	Алгебра	Решение задач индивидуального домашнего задания	Письменный конспект с решениями задач
2.	Элементы теории чисел		
3.	Элементы математического анализа	Решение задач индивидуального домашнего задания	Письменный конспект с решениями задач
4.	Элементы теории вероятностей		

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Алгебра	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде
2.	Элементы теории чисел	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде
3.	Элементы математического анализа	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде
4.	Элементы теории вероятностей	Участие в конкурсах и олимпиадах по тематике дисциплины	Сертификаты и дипломы, подтверждающие участие в конкурсе, олимпиаде

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Балдин, К. В.	Высшая математика: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497	Москва: ФЛИНТА, 2021
Л1.2	Денисов, В. И.	Алгебра и геометрия: практикум: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576183	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018
Л1.3	Комиссаров, В. В.	Математика: сборник задач URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574779	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019
Л1.4	Данилова, Т. В.	Теория чисел: Задачи с примерами решений: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436368	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2015
Л1.5	Балдин, К. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711028	Москва: Дашков и К°, 2023
Л1.6	Мельников, Е. В.	Математический анализ: теория и практика: учебное пособие: в 3 частях – Часть 2. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688739	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Литаврин, А. В.	Линейная алгебра: учебное пособие– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705607	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022
Л2.2	Кутузов, А. С.	Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462166	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017

6.2 Перечень программного обеспечения	
- Acrobat Reader DC	
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite	
- GIMP	
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)	
- Microsoft Windows 10 Education	
- XnView	
- Архиватор 7-Zip	
6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных	
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	
- Базы данных Springer eBooks	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах. Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.	

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математические основы информатики»

Курс 1 Семестр 1

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Математические основы информатики Часть 1.»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	8	16
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	20
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		36	60
Промежуточная аттестация		20	40
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Математические основы информатики Часть 1.»			
1	Аудиторная работа	Практическое занятие № 1. Алгебра 1) Выполнить указанные действия над матрицами. $A=\begin{bmatrix}3 & 6\\ 2 & 1\end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix}1 & 0 & 3 & 2\\ 0 & -1 & -1 & 1\end{bmatrix},\ X=\begin{bmatrix}1\\ 1\\ 0\\ -1\end{bmatrix}.\ A'B-?,\ X'B'BX-?$ 2) Вычислить определитель, используя свойства определителей и теорему о разложении по элементам строки или столбца $\begin{vmatrix}-3 & 9 & 3 & 6\\ -5 & 8 & 2 & 7\\ 4 & -5 & -3 & -2\\ 7 & -8 & -4 & -5\end{vmatrix}$. 3) Решить систему линейных уравнений с помощью формул Крамера. $\left.\begin{aligned}2x_1+\ x_2&=5,\\ x_1+3x_3&=16,\\ 5x_2-\ x_3&=10.\end{aligned}\right\}$ 4) Найти матрицу, обратную данной и результат проверить умножением. $A=\begin{bmatrix}2 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 3\\ 0 & 5 & -1\end{bmatrix}$. 5) Исследовать данную систему на совместность и, в случае совместности, решить ее.	Темы: Алгебра Элементы теории чисел Результаты обучения: Знает: основные понятия и факты алгебры, теории чисел, математического анализа и теории вероятностей. Умеет: применять теоретические знания для решения математических задач; использовать знания по математическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.

		$\left.\begin{array}{l} x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = -2, \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_4 = 8, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = -2. \end{array}\right\}$ 6) Решить данное матричное уравнение. $\begin{bmatrix} -5 & 1 & 6 \\ -3 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}.$	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Выполнение ИДЗ 1. Решить систему линейных уравнений $\left.\begin{array}{l} x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = -2, \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_4 = 8, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = -2. \end{array}\right\}$ 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 $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 0 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ 5. Найти обратную матрицу для матрицы С. 6. Вычислить определитель матрицы А $= \begin{vmatrix} -3 & 9 & 3 & 6 \\ -5 & 8 & 2 & 7 \\ 4 & -5 & -3 & -2 \\ 7 & -8 & -4 & -5 \end{vmatrix}$. 7. Найти размерность и базис линейного подпространства, являющегося линейной оболочкой системы векторов: $\overrightarrow{a_1} = (0,1,2,0), \overrightarrow{a_2} = (1,1,2,1), \overrightarrow{a_3} = (1,2,3,1), \overrightarrow{a_4} = (1,0,1,1)$ 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)}. 9) При помощи алгоритма Евклида найти наибольший общий делитель чисел и выразить его в виде линейной комбинации данных чисел a=342, b = 210. 10) Найти НОД и НОК чисел, используя каноническое представление a=342, b = 210. 11) Найти наименьшее по абсолютной величине число, сравнимое с числом $N=341\cdot427\cdot126+562\cdot721$ по модулю 43.	Темы: Алгебра Элементы теории чисел Результаты обучения: Знает: основные понятия и факты алгебры, теории чисел, математического анализа и теории вероятностей. Умеет: применять теоретические знания для решения математических задач; использовать знания по математическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.

		12) Найти остаток от деления числа $a = 5^{70} + 11^{70}$ на m = 13. 13) Решить линейное сравнение. 14) Решить систему сравнений $\begin{cases} x \equiv 3(mod5) \\ x \equiv 4(mod7) \end{cases}$ 15. Найти рациональные корни многочлена f(x) = 4x5 +12x4 + x3 + 6x2 +10x + 3. Критерии оценивания: • решены все задачи ИДЗ – 15 баллов; • решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 4 балла; • отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл. Итого – 20 балла	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Участие в различных конкурсах и олимпиадах по темам раздела Критерии оценивания: Критерии оценивания: Призовое место – 4 балла Участие – 2 балла	Темы: Алгебра Элементы теории чисел Результаты обучения: Знает: основные понятия и факты алгебры, теории чисел, математического анализа и теории вероятностей. Умеет: применять теоретические знания для решения математических задач; использовать знания по математическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.
Контрольное мероприятие по разделу		–	
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов – 36, максимальное – 60	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

Курс 1 Семестр 2

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Математические основы информатики Часть 2.»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	13	26
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	18	24
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	5	10

Контрольное мероприятие по разделу		
Промежуточный контроль	36	60
Промежуточная аттестация	20	40
Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Математические основы информатики Часть 2.»			
1	Аудиторная работа	Практическое занятие № 1-2. Элементы математического анализа Решение задач по темам: 1. Предел функции. Техника вычисления пределов 2. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация 1. Найти пределы (не применяя правило Лопиталя): $а)\lim\limits_{x\to4}\frac{3x^2-14x+8}{2x^2-7x-4}$, $б)\lim\limits_{x\to0}(tg2x\cdot ctg3x)$, $в)\lim\limits_{x\to-2}\frac{\sqrt{x+7}-\sqrt{3-x}}{x+2}$, $г)\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x-4}{x+2}\right)^{\frac{x}{3}+1}$. $д)\lim\limits_{x\to0}\frac{\sin^2 2x}{3x^2}$ $е)\lim\limits_{x\to0}\frac{\cos x-\cos 5x}{2x^2}$ $Ж)\lim\limits_{x\to\pm\infty}\left(\frac{2x+1}{3x-4}\right)^{2x}$ $з)\lim\limits_{x\to0}\frac{tg^2 2x}{\sin^2 3x}$ 2. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график: $f(x)=\begin{cases}x+4, & x<-1,\\ x^2+2, & -1\le x<1,\\ 2x, & x\ge1.\end{cases}$ $f(x)=\begin{cases}x-1, & x<0,\\ \sin x, & 0\le x<\pi,\\ 3, & x\ge\pi.\end{cases}$ $f(x)=\begin{cases}\sqrt{1-x}, & x\le0,\\ 0, & 0<x\le2,\\ x-2, & x>2.\end{cases}$ 3. Установить точки разрыва заданных функций, указать характер разрыва в этих точках и построить схематично их графики. $y=3^{\frac{2}{x-1}}+1$. $y=5^{\frac{1}{x-3}}-1$ $y=2^{\frac{3}{x+2}}+1$	Темы: Элементы математического анализа Элементы теории вероятностей Результаты обучения: Знает: основные понятия и факты алгебры, теории чисел, математического анализа и теории вероятностей. Умеет: применять теоретические знания для решения математических задач; использовать знания по математическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	1) Найти пределы функций: 1. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2-5x+3}{3x^4-2x^2+2x}$; 2. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x^4-x+6}{2x^4-2x+2}$; 3. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2-3x}{5-3x}\right)^x$; 4. $\lim\limits_{x\to2}\frac{x^3-8}{\sqrt{2x}-x}$; 5. $\lim\limits_{x\to-1}\frac{x^2+3x+2}{x^3-3x-2}$; 6. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2x^2-x+1}{2x^2+1}\right)^{3x}$;	Темы: Элементы математического анализа Элементы теории вероятностей Результаты обучения: Знает: основные понятия и факты алгебры, теории чисел, математического анализа и теории вероятностей. Умеет: применять теоретические знания для решения математических задач; использовать знания по математическим основам информатики при реализации

		7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\cos x-\cos 2x}{x\sin 3x}$; 8. $\lim\limits_{x\to 5}\frac{\sqrt{2x+15}-5}{3-\sqrt{x+4}}$; 9. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+xe^x)}{1-\sqrt{1+3x}}$. 2) Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график: $f(x)=\begin{cases}-x, & x\le 0\\ x^3, & 0<x\le 2\\ x+4, & x>2\end{cases}$. 3) Найти производные $\frac{dy}{dx}$ данных функций: а) $y=\left(e^{\mathrm{tg}x}+5\right)^3$; б) $y=\ln\left(\sin\left(5x^2+7x+1\right)\right)$; в) $y=\left(x^3+3x+1\right)^{x^3+2}$; г) $\mathrm{arctg}\frac{y}{x}=5x+y$. 4) Найти: а) dy, если $y=\frac{x+1}{x^2+3x+1}$; б) значение $\sqrt[5]{32{,}5}$, используя понятие дифференциала функции. 5) Вычислить пределы, используя правило Лопиталя: а) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\mathrm{tg}x-x}{x-\sin x}$, б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(x+2^x\right)^{1/x}$, в) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+xe^x)}{\ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)}$. 6) Найти второй дифференциал функции $y=\ln\cos x$. 7) Вычислить интегралы: 1. $\int\frac{dx}{5x-8}$; 2. $\int\frac{x^3dx}{x^8+1}$; 3. $\int x^2e^{2x}dx$; 4. $\int\frac{x+6}{x^2+6x+10}dx$; 5. $\int\frac{x^2-8}{x^3-4x}dx$; 6. $\int\frac{x^3dx}{\sqrt{\left(1-x^2\right)^5}}$; 7. $\int\frac{dx}{1+\sqrt{x}}$; 8. $\int\mathrm{tg}^4x dx$. 9. $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\sin x\cos^2 x dx$; 10. $\int\limits_4^9\frac{\sqrt{x}dx}{\sqrt{x}-1}$. 8) 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. 9) 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.	образовательной программы по информатике.

		10) 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. 11) 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. 12) Бросается игральная кость до первого выпадения пяти очков. Составить ряд распределения числа бросков. Сколько раз в среднем придется бросать игральную кость? Критерии оценивания: • решены все задачи ИДЗ – 18 баллов; (каждое задание 1,5 балла) • решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 4 балла; • отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 2 балла. Итого – 24 балла	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Участие в различных конкурсах и олимпиадах по темам раздела Критерии оценивания: Критерии оценивания: Призовое место – 10 баллов Участие – 5 баллов	Темы: Элементы математического анализа Элементы теории вероятностей Результаты обучения: Знает: основные понятия и факты алгебры, теории чисел, математического анализа и теории вероятностей. Умеет: применять теоретические знания для решения математических задач; использовать знания по математическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.
Контрольное мероприятие по разделу		–	
Промежуточный контроль (количество баллов)			
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	