АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
Волгоградский кооперативный институт (филиал)

Среднее профессиональное образование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

По специальности среднего профессионального образования
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Квалификация выпускника
бухгалтер

Волгоград 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» и учебного плана, утвержденного Ученым советом Российского университета кооперации от 31 августа 2015 г.

Организация-разработчик: автономная некоммерческая организация высшего профессионального образования «Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации»
Волгоградский кооперативный институт (филиал)

Разработчик: Генералова И.А., ст. преподаватель
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Рецензент: Рабченюк В.Н., к.э.н., доцент

Рабочая программа

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры общеобразовательных дисциплин от 31 августа 2015 г., протокол №1

Заведующий кафедрой _____ _____/ Геращенко И.Г./

согласована с кафедрой экономики, бухгалтерского учета и аудита
31 августа 2015 г., протокол №1

Заведующий кафедрой _____/ Глинская О.С./

одобрена Научно-методическим советом Волгоградского кооперативного института (филиала) 03 сентября 2015 г., протокол № 1

Председатель _____/Калиничева Р.В./

Председатель Волгоградского
потребительского общества «Облпотребсоюз»_____ /Коваленко Л.П./

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	4
1.1 Область применения программы	4
1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	4
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины	6
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очная, заочная форма)	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»	8
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	20
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	18
3.2. Информационное обеспечение обучения	18
3.3. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационно-справочных систем	19
3.4. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» базы данных, информационно- справочные и поисковые системы	19
4. **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**	21
4.1. Планы практических занятий	25
4.2. Практикум (тесты, задачи)	29
5. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	57

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу ЕН.01 Математика

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена;
– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.

В процессе обучения студент осваивает следующие компетенции:
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ПК 1.1. Обрабатывать первичные бухгалтерские документы.
ПК 1.2. Разрабатывать и согласовывать с руководством организации рабочий план счетов бухгалтерского учета организации.
ПК 1.3. Проводить учет денежных средств, оформлять денежные и кассовые документы.
ПК 1.4. Формировать бухгалтерские проводки по учету имущества организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.
ПК 2.1. Формировать бухгалтерские проводки по учету источников имущества организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.
ПК 2.2. Выполнять поручения руководства в составе комиссии по инвентаризации имущества в местах его хранения.
ПК 2.3. Отражать в бухгалтерских проводках зачет и списание недостачи ценностей (регулировать инвентаризационные разницы) по результатам инвентаризации.
ПК 2.4. Проводить процедуры инвентаризации финансовых обязательств организации.
ПК 3.1. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению налогов и сборов в бюджеты различных уровней.
ПК 3.2. Оформлять платежные документы для перечисления налогов и сборов в бюджет, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям.
ПК 3.3. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению страховых взносов во внебюджетные фонды.
ПК 3.4. Оформлять платежные документы на перечисление страховых взносов во внебюджетные фонды, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям.
ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период.
ПК 4.2. Составлять формы бухгалтерской отчетности в установленные законодательством сроки.
ПК 4.3. Составлять налоговые декларации по налогам и сборам в бюджет, налоговые декларации по Единому социальному налогу (далее - ЕСН) и формы статистической отчетности в установленные законодательством сроки.
ПК 4.4. Проводить контроль и анализ информации об имуществе и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Очная форма обучения:

Максимальная учебная нагрузка	**96 часов, в том числе:**
Обязательная часть	**82 часа**
Вариативная часть	**14 часов**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов,
– самостоятельной работы обучающегося 32 часов.

Заочная форма обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 18 часов,
– самостоятельной работы обучающегося 78 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов Очная форма**	**Объем часов Заочная форма**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	64	18
теоретическое обучение	36	10
лабораторные работы	-	-
практические занятия	28	8
контрольные работы	-	-
курсовая работа (если предусмотрена)	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32	78
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (если предусмотрено)	-	-
подготовка к аудиторным занятиям (изучение литературы по заданным темам, написание рефератов, эссе и пр. письменных работ)	32	78
подготовка к промежуточной аттестации	-	-
Итоговая аттестация	зачет 4 семестр	зачет 1 курс

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА
очная форма обучения

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)**	**Объем часов**	**Уровень освоения**
1	2	3	4
Раздел 1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		
Тема 1.1. Элементы линейной алгебры	Содержание учебного материала	12	Репродуктивный
	Алгебраический аппарат решения системы линейных уравнений. (Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы. Вычисление определителей. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и методы их решения).	2	
	Векторы. Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось и составляющая вектора по оси. Векторы в трёхмерном пространстве. Разложение вектора на составляющие по осям координат. Направляющие косинусы вектора. Ортонормированный базис. Условие коллинеарности двух векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение, его свойства. Смешанное произведение трёх векторов, его свойства, геометрический смысл. Условие компланарности трёх векторов.	2	
	Практическое занятие № 1 «Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы. Обратная матрица»	**2**	
	Практические занятия № 2-3 «Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения»	**4**	

	Самостоятельная работа обучающихся «Векторы»	***2***	
Тема 1.2. Комплексные числа	Содержание учебного материала	6	
	Комплексные числа. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексная плоскость. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	2	
	Практические занятия № 4 «Комплексные числа»	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Формула Муавра»	***2***	
Тема 1.3. Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	6	Репродуктивный
	Понятие о стереометрии. Прямые и плоскости в аналитической геометрии. Кривые второго порядка. Стереометрические фигуры в аналитической геометрии (многогранники, тела вращения).	2	
	Практическое занятие № 5 «Прямая на плоскости»	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Прямая на плоскости и в пространстве»	***2***	
Раздел 2	Элементы математического анализа		Репродуктивный
Тема 2.1. Функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	6	
	Понятие множества. Логические символы. Операции над множествами. Числовые множества. Понятие функции. Способы задания функций. Основные свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Классификация функций.	2	
	Практическое занятие № 6 «Множества и операции над ними»	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Основные элементарные функции и их графики»	***2***	

Тема 2.2. Предел функции. Непрерывность функции.	Содержание учебного материала	10	
	Числовые последовательности и их способы задания. Свойства сходящихся последовательностей. Предел числовой последовательности и его геометрический смысл. Основные теоремы о пределах. Виды неопределенностей и способы их раскрытия. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на сегменте. Точки разрыва и их классификация.	4	
	Практическое занятие № 7 «Вычисление пределов функций»	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Исследование функций на непрерывность»	***4****	
Тема 2.3. Дифференциальное исчисление и его приложения.	Содержание учебного материала	14	
	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Дифференцируемость функции. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка. Экономический смысл производной (предельные величины, эластичность функции)	2	

	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Свойства дифференциала. Приближённые вычисления с помощью дифференциала. Правило Лопиталя раскрытия неопределённостей. Применение производных в исследовании функций и для решения прикладных задач. Монотонность и экстремумы функций (необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции; необходимое и достаточные условия существования экстремума функции.) Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение её графика. Численное дифференцирование.	4	
	Практические занятия № 8,9 «Производная и её приложения»	**4**	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Общая схема исследования функций и построения их графиков»	***4****	
Тема 2.4. Интегральное исчисление и его приложения. Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	20	
	Неопределённый интеграл, его основные свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования (метод разложения, метод замены переменной, метод интегрирования по частям).	2	
	Определённый интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы вычисления определённого интеграла (замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле). Геометрические и физические приложения определённого интеграла. Численное интегрирование.	4	
	Понятие о дифференциальном уравнении. Простейшие дифференциальные уравнения первого и второго порядков	2	

	Практическая работа № 10-11 «Интегральное исчисление (неопределенный интеграл, определенный интеграл и его приложения)».	**4**	
	Самостоятельная работа обучающихся «Приложения интеграла к вычислению площадей плоских фигур», «Дифференциальные уравнения второго порядка»	***8***	
Раздел 3	Основы дискретной математики. Элементы теории вероятностей и математической статистики		Репродуктивный
Тема 3.1 Основы дискретной математики	Содержание учебного материала	4	
	Множества и отношения. Основные понятия и определения. Свойства операций над множествами. Отношения и их свойства. Элементы алгебры логики.	1	
	Основные понятия теории графов и способы представления графов. Вершины и рёбра. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Подграф. Полный граф. Двудольный граф. Маршрут, путь, простой путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Компоненты связности графа, их число. Изоморфные графы. Эйлеров цикл. Критерий эйлеровости. Гамильтоновы графы. Деревья. Основные свойства деревьев.	1	
	Практическое занятие – не предусмотрено	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Отношения и их свойства»	***2****	
Тема 3.2 Случайные со-	Содержание учебного материала	6	

бытия.	События и их классификация. Алгебра событий. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Геометрические вероятности. Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. Основные формулы. Формулы сложения, умножения и полной вероятности. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли.	2	
	Практические работы № 12 «Элементы комбинаторики. Решение задач на классическое определение вероятности с использованием формул комбинаторики»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся «Формула Байеса»	***2****	
Тема 3.3 Случайные величины	Содержание учебного материала	6	
	Виды случайных величин (дискретные и непрерывные случайные величины). Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) случайных величин. Основные законы распределения случайных величин.	2	
	Практическая работа № 13 **«**Числовые характеристики случайных величин»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся «Основные законы распределения случайных величин»	***2****	
Тема 3.4 Простейшие понятия математической статистики	Содержание учебного материала	6	
	Понятие о выборочном методе. Понятие о корреляциях и регрессиях. Понятие о проверке статистических гипотез.	2	
	Практическая работа № 14 **«**Выборочный метод»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Парная регрессия»	***2***	
Примерная тематика курсовой работы - не предусмотрена		-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой - не предусмотрена		-	

Всего:	96

* - вариативная часть изучаемой дисциплины

МАТЕМАТИКА заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		
Тема 1.1. Элементы линейной алгебры	Содержание учебного материала	10	Репродуктивный
	Алгебраический аппарат решения системы линейных уравнений. (Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы. Вычисление определителей. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и методы их решения).	2	
	Векторы. Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось и составляющая вектора по оси. Векторы в трёхмерном пространстве. Разложение вектора на составляющие по осям координат. Направляющие косинусы вектора. Ортонормированный базис. Условие коллинеарности двух векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение, его свойства. Смешанное произведение трёх векторов, его свойства, геометрический смысл. Условие компланарности трёх векторов.	-	
	Практическое занятие № 1 «Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы. Обратная матрица»	-	

	Практические занятия № 2-3 «Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения»	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся «Векторы»	***6***	
Тема 1.2. Комплексные числа	Содержание учебного материала	6	
	Комплексные числа. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексная плоскость. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	-	
	Практические занятия № 4 «Комплексные числа»	**-**	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Формула Муавра»	***6***	
Тема 1.3. Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	10	Репродуктивный
	Понятие о стереометрии. Прямые и плоскости в аналитической геометрии. Кривые второго порядка. Стереометрические фигуры в аналитической геометрии (многогранники, тела вращения).	-	
	Практическое занятие № 5 «Прямая на плоскости»	**-**	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Прямая на плоскости и в пространстве»	***10***	
Раздел 2	Элементы математического анализа		Репродуктивный
Тема 2.1. Функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	10	
	Понятие множества. Логические символы. Операции над множествами. Числовые множества. Понятие функции. Способы задания функций. Основные свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Классификация функций.	-	
	Практическое занятие № 6 «Множества и операции над ними»	**-**	

	Самостоятельная работа обучающихся. «Основные элементарные функции и их графики»	***10***	
Тема 2.2. Предел функции. Непрерывность функции.	Содержание учебного материала	10	
	Числовые последовательности и их способы задания. Свойства сходящихся последовательностей. Предел числовой последовательности и его геометрический смысл. Основные теоремы о пределах. Виды неопределенностей и способы их раскрытия. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на сегменте. Точки разрыва и их классификация.	2	
	Практическое занятие № 7 «Вычисление пределов функций»	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Исследование функций на непрерывность»	***6***	
Тема 2.3. Дифференциальное исчисление и его приложения.	Содержание учебного материала	12	
	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Дифференцируемость функции. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка. Экономический смысл производной (предельные величины, эластичность функции)	1	

	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Свойства дифференциала. Приближённые вычисления с помощью дифференциала. Правило Лопиталя раскрытия неопределённостей. Применение производных в исследовании функций и для решения прикладных задач. Монотонность и экстремумы функций (необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции; необходимое и достаточные условия существования экстремума функции.) Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение её графика. Численное дифференцирование.	1	
	Практические занятия № 8,9 «Производная и её приложения»	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Общая схема исследования функций и построения их графиков»	***8***	
Тема 2.4. Интегральное исчисление и его приложения. Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	12	
	Неопределённый интеграл, его основные свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования (метод разложения, метод замены переменной, метод интегрирования по частям).	1	
	Определённый интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы вычисления определённого интеграла (замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле). Геометрические и физические приложения определённого интеграла. Численное интегрирование.	1	
	Понятие о дифференциальном уравнении. Простейшие дифференциальные уравнения первого и второго порядков	-	

	Практическая работа № 10-11 «Интегральное исчисление (неопределенный интеграл, определенный интеграл и его приложения)».	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся «Приложения интеграла к вычислению площадей плоских фигур», «Дифференциальные уравнения второго порядка»	***8***	
Раздел 3	Основы дискретной математики. Элементы теории вероятностей и математической статистики		Репродуктивный
Тема 3.1 Основы дискретной математики	Содержание учебного материала	6	
	Множества и отношения. Основные понятия и определения. Свойства операций над множествами. Отношения и их свойства. Элементы алгебры логики.	-	
	Основные понятия теории графов и способы представления графов. Вершины и рёбра. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Подграф. Полный граф. Двудольный граф. Маршрут, путь, простой путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Компоненты связности графа, их число. Изоморфные графы. Эйлеров цикл. Критерий эйлеровости. Гамильтоновы графы. Деревья. Основные свойства деревьев.	-	
	Практическое занятие – не предусмотрено	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Отношения и их свойства»	***6***	
Тема 3.2 Случайные события.	Содержание учебного материала	8	
	События и их классификация. Алгебра событий. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Геометрические вероятности. Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. Основные формулы. Формулы сложения, умножения и полной вероятности. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли.	2	

	Практические работы № 12 «Элементы комбинаторики. Решение задач на классическое определение вероятности с использованием формул комбинаторики»		
	Самостоятельная работа обучающихся «Формула Байеса»	***6***	
Тема 3.3 Случайные величины	Содержание учебного материала	6	
	Виды случайных величин (дискретные и непрерывные случайные величины). Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) случайных величин. Основные законы распределения случайных величин.	-	
	Практическая работа № 13 **«**Числовые характеристики случайных величин»		
	Самостоятельная работа обучающихся «Основные законы распределения случайных величин»	***6***	
Тема 3.4 Простейшие понятия математической статистики	Содержание учебного материала	6	
	Понятие о выборочном методе. Понятие о корреляциях и регрессиях. Понятие о проверке статистических гипотез.	-	
	Практическая работа № 14 **«**Выборочный метод»	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. «Парная регрессия»	***6***	
Примерная тематика курсовой работы - не предусмотрена		-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой - не предусмотрена		-	
	Всего:	96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета математики, компьютерного зала, библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета математики:
тематические стенды, переносной мультимедиа-проектор, ноутбук, ПЭВМ IBM-совместимые, объединенные в локальной вычислительной сети с выделенным сервером, с подключением к сети Internet, оснащенные компьютерными программами: Microsoft Windows XP, 1С: Предприятие, 7zip, Adobe Reader, DjVu Control, Microsoft.Net Framework 2, MS Office 2003, MSXML 4, Kaspersky 5, Primavera.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков, М. И. Математика: учебник для 11 класса (базовый уровень) / М. И. Башмаков. - 4-е изд. - М.: Академия, 2011. - 320 с.
2. Башмаков, М. И. Математика [Текст] : учебник. - М. : КноРус, 2013. - 400 с. - (Начальное и среднее профессиональное образование).
3. Дадаян А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с. - (Профессиональное образование). - режим доступа ZNANIUM.COM

Дополнительные источники:

4. Березина Н. А. Математика: учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. - режим доступа ZNANIUM.COM
5. Канцедал С. А. Дискретная математика: учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с. - (Профессиональное образование) - режим доступа ZNANIUM.COM
6. Поташев, А.В. Математика [Текст] : учебное пособие. - М. : Издательский дом Центросоюза, 2014. - 352 с.

Периодические издания - не предусмотрены

3.3. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft Office Word 2009;
2. Internet Explorer

3.4. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» базы данных, информационно- справочные и поисковые системы:

1. Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM – режим доступа www.znanium.com
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа http://elibrary.ru
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий East View – режим доступа http://ebiblioteka.ru/
4. http://www.garant.ru
5. http://www.consultant.ru

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Проработка пройденного лекционного материала является наиболее важным видом самостоятельной работы. Чем глубже и полнее проработан материал, тем легче при выполнении других видов самостоятельной работы. Систематическая, регулярная работа над пройденным лекционным материалом, начиная с первого занятия, является необходимым условием для понимания материалов последующих лекций и усвоения материалов практических занятий.

Задания СРС выполняются вне аудитории без участия преподавателя. Основная задача СРС - подготовка к практическим занятиям и лекциям. На практическое занятие выносятся основные вопросы темы, решение задач. Тематический план практического занятия, перечень основной и дополнительной литературы, методические советы к темам практических занятий отвечают на вопросы, что и как надо делать. В ходе подготовки каждого вопроса кратко, схематично фиксируйте основные положения и тезисы ответа, формулировки, запишите формулы и символы в тетрадь для СРС, решите задачи. Вопросы, вызвавшие затруднения при самостоятельной работе, запишите и задайте их преподавателю.

Задания СРС должны выполняться до лекции. На лекциях же знания, полученные самостоятельно, должны углубляться и расширяться.

Однако объем вопросов, выносимых на практическое занятие, не охватывает полное содержание темы. Поэтому необходима дальнейшая работа студента по углублению и расширению своих знаний, что осуществляется в процессе СРС. Поэтому на СРС выносятся дополнительные вопросы, задачи, тесты, при помощи которых полностью раскрывается содержание темы.

Для подготовки к зачёту студентам следует самостоятельно изучить некоторые разделы дисциплины и выполнить соответствующие задания в соответствии с методическими указаниями для самостоятельной работы. Результаты самостоятельной работы должны быть предъявлены преподавателю в течение семестра, до начала сессии.

Содержание учебного материала сгруппировано по темам, в которые включены основные понятия, а также виды деятельности, обязательные для освоения студентами с целью применения в последующей деятельности специалиста.

Для выполнения итоговой зачётной работы студенты должны получить допуск по результатам проверки их теоретических знаний по изучаемой тематике дисциплины. Обязательным также является отработка всех практических занятий и выполнение индивидуального семестрового задания.

Результаты индивидуальной зачётной работы оцениваются с учетом теоретических знаний по соответствующим разделам дисциплины, техники выполнения работы, объективности и обоснованности принимаемых решений в процессе работы с данными, качества оформления.

4.1. ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие №1
Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы

Цель занятия: научиться производить действия над матрицами, вычислять определители квадратных матриц, находить обратную матрицу.

План занятия:

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Обратная матрица.

Задачи для самостоятельного решения

1. Найти сумму матриц: $A=\begin{pmatrix}3 & 5 & 7\\ 2 & -1 & 0\\ 4 & 3 & 2\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}1 & 2 & 4\\ 2 & 3 & -2\\ -1 & 0 & 1\end{pmatrix}$.

2. Найти матрицу $2A + 5B$, если $A=\begin{pmatrix}3 & 5\\ 4 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & 3\\ 1 & -2\end{pmatrix}$.

3. Вычислить произведение матриц:

a) $\begin{pmatrix}2 & -3\\ 4 & -6\end{pmatrix}\begin{pmatrix}9 & -6\\ 6 & -4\end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix}5 & 8 & -4\\ 6 & 9 & -5\\ 4 & 7 & -3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3 & 2 & 5\\ 4 & -1 & 3\\ 9 & 6 & 5\end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix}2 & -1 & 3 & -4\\ 3 & -2 & 4 & -3\\ 5 & -3 & -2 & 1\\ 3 & -3 & -1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}7 & 8 & 6 & 9\\ 5 & 7 & 4 & 5\\ 3 & 4 & 5 & 6\\ 2 & 1 & 1 & 2\end{pmatrix}$

4. Найти произведения матриц AB и BA, если они существуют

a) $A=\begin{pmatrix}-1 & 1 & 1\\ 1 & 0 & 1\\ 0 & 1 & -1\end{pmatrix}$, $\bar{\ }=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 3\\ 1 & 2\end{pmatrix}$

b) $A=\begin{pmatrix}1 & 3 & 1\\ 2 & 0 & 4\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix}$, $\bar{\ }=\begin{pmatrix}2 & 1 & 0\\ 1 & -1 & 2\\ 3 & 2 & 1\end{pmatrix}$

c) $A=\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ 5 & 4 & 1\end{pmatrix}$, $\bar{\ }=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$

d) $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 2 & 1 & -2 & 3\end{pmatrix}$, $=\begin{pmatrix}1 & 0 & 5 & -3\end{pmatrix}$

e) $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 2 & 1 & -2 & 3\end{pmatrix}$, $=\begin{pmatrix}1\\ 0\\ 5\\ -3\end{pmatrix}$

5. Найти A^3, если $A=\begin{pmatrix}3 & 4\\ 1 & 2\end{pmatrix}$.

6. Найти A^3, если $A=\begin{pmatrix}3 & 2\\ 1 & 4\end{pmatrix}$.

7. Вычислить: $\begin{pmatrix}4 & -1\\ 5 & -2\end{pmatrix}^5$

8. Вычислить: $\begin{pmatrix}\cos\alpha & -\sin\alpha\\ \sin\alpha & \cos\alpha\end{pmatrix}^n$

9. Вычислить $\begin{pmatrix}2 & -1\\ 3 & -2\end{pmatrix}^n$

10. Вычислить определители:

a) $\begin{vmatrix} 12 & 1 & 15 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 9 & 2 \end{vmatrix}$

b) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 4 & -1 & -5 \end{vmatrix}$

c) $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 & 2 \\ 2 & 2 & -1 & 4 \\ 0 & 4 & -2 & 3 \\ 5 & 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

d) $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & -1 & 4 \\ 0 & 4 & -2 & 3 \\ 5 & 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

e) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

11. Вычислить $B = 11\cdot (A^{-1})^T + A^T$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

12. Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 2 & -4 \\ -3 & 9 \end{pmatrix};\ B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \\ -7 & 1 \end{pmatrix};\ C = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -1 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix};\ D = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Найти: а) $A+B$; б) $2A-3B$; в) A^T-2C; г) $A\cdot B^T$; д) $A\cdot C\cdot D$; е) $AC-BC$.

13. Найти значение матричного многочлена $2A^2+3A+5E$ при $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 2\\ 1 & 3 & 1\\ 4 & 1 & 1\end{pmatrix}$, если Е – единичная матрица третьего порядка.

14. Найти обратные матрицы для следующих матриц:

a) $A=\begin{pmatrix}\cos\alpha & -\sin\alpha\\ \sin\alpha & \cos\alpha\end{pmatrix}$

b) $A=\begin{pmatrix}2 & 5 & 7\\ 6 & 3 & 4\\ 5 & -2 & -3\end{pmatrix}$

c) $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}$

d) $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 2\\ 2 & 1 & -2\\ 2 & -2 & 1\end{pmatrix}$

e) $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & -1 & -1\\ 1 & -1 & 1 & -1\\ 1 & -1 & -1 & 1\end{pmatrix}$

15. При каких значениях λ матрица А не имеет обратной

$$A=\begin{pmatrix}\lambda & 4 & 1\\ 2 & 5 & -1\\ 0 & \lambda & 1\end{pmatrix}$$

Практические занятия №2-3

Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и методы их решения (в том числе средствами табличного процессора Microsoft Excel)

Цель занятия: научиться решать СЛАУ методами: Крамера, Гаусса, обратной матрицы, а также уметь решать системы линейных алгебраических уравнений в среде табличного процессора Microsoft Excel.

План занятия:

1. Решение системы линейных алгебраических уравнений методами: обратной матрицы, Крамера, Гаусса.
2. Решение системы линейных алгебраических уравнений средствами табличного процессора Microsoft Excel .

Решить системы линейных уравнений:

- методом обратной матрицы;
- методом Крамера;
- методом Гаусса

a) $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 - 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 - 2 = 0 \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 + 5 = 0 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 + 4 = 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 3x - 5y - z = 1 \\ z - y = 29 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = -1 \\ 2x + y - z = 3 \\ x - 2y - 3z = 4 \end{cases}$

e) $\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$

f) $\begin{cases} 2x - y + 3z = 3 \\ x + 2y + z = 2 \\ x - 3y + 4z = -1 \end{cases}$

g) $\begin{cases} 2x + 3y + z = 3 \\ x + y - 2z = 4 \\ 3x - 2y + 6z = 0 \end{cases}$

h) $\begin{cases} 2x + 3y - z = 2 \\ x + 2y + 3z = 0 \\ x - y - 2z = 6 \end{cases}$

i) $\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 9 \\ x + 2y - 3z = 14 \\ 3x + 4y + z = 16 \end{cases}$

j) $\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ x + y - z = 0 \\ 4x - y + 5z = 3 \end{cases}$

k) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -5 \\ 7x_1 + x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$

Практическое занятие №4

Комплексные числа.

Цель занятия: уметь производить арифметические операции над комплексными числами, представлять комплексные числа в тригонометрической форме, возводить комплексные числа в натуральную степень, извлекать корень из комплексного числа.

План занятия:

1. Комплексные числа. Арифметические операции над комплексными числами.
2. Комплексная плоскость.
3. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа

Задачи для самостоятельного решения

1. Даны комплексные числа $z_1 = 12 + 5i, z_2 = 3 - 4i$. Найти: $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}$.
2. Комплексные числа $z_1 = -1 + i, z_2 = \sqrt{3} + i$ представить в тригонометрической форме и найти $z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}$.
3. Найти $(-1+i)^{20}$
4. Найти $\sqrt[3]{-1+i}$
5. Найти $z = \frac{(1+i)^{100}}{(\sqrt{3}-i)^{50}}$
6. Комплексные числа $z_1 = 1 - i, z_2 = -\sqrt{3} - i$ представить в тригонометрической форме и найти $z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}$.
7. Даны комплексные числа $z_1 = 5 - 12i, z_2 = -6 + 8i$. Найти: $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}$.
8. Найти все значения $\sqrt[4]{-1}$

Практическое занятие №5
Прямая на плоскости.

Цель занятия: уметь находить уравнение прямой, угол между прямыми, определять площадь треугольника, объём пирамиды.

План занятия:

1. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
2. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
3. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
4. Угол между двумя прямыми.
5. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.

Задачи для самостоятельного решения

1. Определить угол между прямыми:

a) $\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = \frac{1}{2}x + 1 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 5x - y + 7 = 0 \\ 2x - 3y + 1 = 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ y = 3x - 4 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 6x + 4y + 9 = 0 \end{cases}$

e) $\begin{cases} 3x - 4y = 6 \\ 8x + 6y = 11 \end{cases}$

2. Написать уравнение прямой, проходящей через точки A(-1,3), B(4,-2).
3. Даны точки A(1,2,3), B(-2,5,4), C(7,6,-5). Определить площадь треугольника ABC.
4. Определить вершины и углы треугольника, стороны которого заданы уравнениями: x+3y=0, x=3, x-2y+3=0/

5. Даны точки A(3,4,2), B(-1,3,-2), C(5,4,3), D(2,6,3) Определить объём пирамиды ABCD.
6. Дана прямая 5x+6y+10-0. Составить уравнение прямой, проходящей через точку A(4; 5) параллельно данной прямой.
7. Дан ΔABC, где A(-2; 0), B(2; 4) и C(4; 0). Составить уравнение сторон ΔABC, медианы AE, высоты AD.

Практическое занятие №6
Множества и операции над ними.

Цель занятия: научиться производить операции над множествами и изображать их на числовой прямой.

План занятия:

1. Понятие множества.
2. Операции над множествами.
3. Числовые множества.

Задачи для самостоятельного решения

1. Напишите первые пять элементов занумерованного счётного множества, n-й элемент которого равен $\boldsymbol{a_n = \frac{n^2 - n + 5}{n^2 + 1}}$ и найдите их сумму.
2. Пусть N={1, 2, 3, 4, 5}, C={2, 4, 6, 8, 10}. Определите пересечение, объединение, разности этих двух множеств.
3. Даны множества: A=[15; 21], B=$(-\infty; 17)$, C=[17; 23).
   Найти $A \bigcup C, A \bigcap B, A \bigcup B \bigcup C, (A \bigcup B) \bigcap C, B \bigcap C$ и изобразить их на числовой прямой.
4. Дано множество N={ $8 \le x \le 17$ }, p(n)={«число $n \le 12$»},
   q(n)={число n делится на 8 без остатка}. Найти $p \bigcup q, p \bigcap q, \overline{p} \bigcup q, \overline{p} \bigcap q, \overline{p} \bigcap \overline{q}, \overline{p} \bigcup \overline{q}, p \bigcap \overline{q}, p \bigcup \overline{q}$.
5. Даны множества: A=[4; 9], B=$(-\infty; 7)$, C=[7; 11).
   Найти $A \bigcup C, A \bigcap B, A \bigcup B \bigcup C, (A \bigcup B) \bigcap C, B \bigcap C$ и изобразить их на числовой прямой.
6. Дано множество N={ $2 \le x \le 10$ }, p(n)={«число $n < 7$»},
   q(n)={число n делится на 2 без остатка}. Найти $p \bigcup q, p \bigcap q, \overline{p} \bigcup q, \overline{p} \bigcap q, \overline{p} \bigcap \overline{q}, \overline{p} \bigcup \overline{q}, p \bigcap \overline{q}, p \bigcup \overline{q}$.
7. Даны множества: A=[5; 9], B=$(-\infty; 7)$, C=[7; 10).
   Найти $A \bigcup C, A \bigcap B, A \bigcup B \bigcup C, (A \bigcup B) \bigcap C, B \bigcap C$ и изобразить их на числовой прямой.

8. Дано множество N={ $7 \le x \le 21$ }, p(n)={«число $n < 12$»}, q(n)={число n делится на 7 без остатка}. Найти $p \bigcup q, p \bigcap q, \overline{p} \bigcup q, \overline{p} \bigcap q, \overline{p} \bigcap \overline{q}, \overline{p} \bigcup \overline{q}, p \bigcap \overline{q}, p \bigcup \overline{q}$.
9. Даны множества: A=[7; 15], B=($-\infty$; 9), C=[9; 14). Найти $A \bigcup C, A \bigcap B, A \bigcup B \bigcup C, (A \bigcup B) \bigcap C, B \bigcap C$ и изобразить их на числовой прямой.
10. Дано множество N={ $3 \le x \le 14$ }, p(n)={«число $n < 9$»}, q(n)={число n делится на 5 без остатка}. Найти $p \bigcup q, p \bigcap q, \overline{p} \bigcup q, \overline{p} \bigcap q, \overline{p} \bigcap \overline{q}, \overline{p} \bigcup \overline{q}, p \bigcap \overline{q}, p \bigcup \overline{q}$.

Практическое занятие №7
Предел функции.

Цель занятия: уметь вычислять пределы функций, раскрывать неопределённости $\left[\frac{0}{0}\right], \left[\frac{\infty}{\infty}\right], [0 \cdot \infty], [\infty - \infty], [1^{\infty}]$.

План занятия:

1. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности
2. Предел функции. Непосредственное нахождение пределов. Раскрытие неопределенностей.

Задачи для самостоятельного решения

9. Вычислить пределы:
   a) $\lim\limits_{x \to \infty} \left(\sqrt{x^2 + 3x + 1} - \sqrt{x^2 - 3x - 4}\right)$
   b) $\lim\limits_{x \to \infty} \left(\frac{4x+3}{4x-1}\right)^{2x-3}$
   c) $\lim\limits_{x \to 2} \frac{x^2 - x - 2}{\sqrt{4x+1} - 3}$
   d) $\lim\limits_{x \to 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{12}{x^3 - 8}\right)$
   e) $\lim\limits_{x \to 5} \frac{\sqrt{1+3x} - \sqrt{2x+6}}{x^2 - 5x}$
   f) $\lim\limits_{x \to -2} (2x+5)^{\frac{3}{x+2}}$

g) $\lim\limits_{x\to 0}\left(e^{4x}+x\right)^{\frac{1}{2x}}$

h) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{5x-x^2-4}{x^2-2x-8}$

i) $\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{1}{x-1}-\dfrac{2}{x^2-1}\right)$

j) $\lim\limits_{x\to 2}\left(\dfrac{1}{x-2}-\dfrac{12}{x^3-8}\right)$

k) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{\sqrt{x+1}-1}$

l) $\lim\limits_{x\to 5-}\dfrac{x^2-25}{\sqrt{2x-1}-3}$

m) $\lim\limits_{x\to 0}\left(1+tg^2x\right)^{\frac{1}{2x}}$

n) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{7x+5}{7x-4}\right)^{2x+1}$

o) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\left(3x^4+2x^2-1\right)^3}{\left(2x^2-5\right)^6}$

p) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 4x-\sin 3x}{\sin 2x}$

Практические занятия №8-9
Производная и её приложения.

Цель занятия: уметь применять основные правила дифференцирования и знать условия применения этих правил; знать таблицу производных.

План занятия:

1. Правила дифференцирования.
2. Таблица производных.
3. Дифференцирование основных элементарных функций и сложных функций.
4. Исследование функций средствами дифференциального исчисления.

Задачи для самостоятельного решения

1. Найти производные функций

a) $y = \dfrac{3x-1}{\sqrt{x^3+3x-2}}$

b) $y = (3^{\sin 2x} - \cos^2 2x)^2$

c) $y = (2x+3)^{tgx}$

d) $y = (2^{\arcsin x} + \arcsin x)^4$

e) $y = \dfrac{x+3}{\sqrt{x^3-9x-9}}$

f) $y = (4^{tg\,2x} - tg\,2x)^5$

g) $y = (5^{\sin 2x} - \cos^2 2x)^3$

h) $y = \ln \arcsin \sqrt{1-x^2}$

i) $y = arctg^2 \dfrac{2x+1}{2x-1}$

j) $y = \ln tg \dfrac{1}{\sqrt{x}}$

k) $y = \ln \sin(2^x)$

2. Исследовать на экстремум следующие функции:

a) $y = \dfrac{x^3}{3} - x^2 - 3x$

b) $y = \dfrac{x^2-6x+13}{x-3}$

c) $y = 1 + 2x^2 - \dfrac{x^4}{4}$

3. Исследовать функцию *y*= f (x) методом дифференциального исчисления и построить ее график.

a) $y = \dfrac{2x-1}{(x-1)^2}$

b) $y = \dfrac{x^3}{2(x+1)^2}$

c) $y = \dfrac{1}{x^2-9}$

d) $y=\dfrac{2x+1}{x^2}$

e) $y=\dfrac{(x-3)^2}{4(x-1)}$

f) $y=\dfrac{x}{(x-1)^2}$

g) $y=\dfrac{(x+1)^2}{(x-1)^2}$

h) $y=\dfrac{1}{1-x^2}$

Практические занятия № 10-11
Интегральное исчисление (неопределенный интеграл, определенный интеграл и его приложения)

Цель занятия: знать основные методы интегрального исчисления, уметь вычислять неопределенные и определенные интегралы, а также находить площади плоских фигур, объёмы тел вращения.

План занятия:

1. Неопределённый интеграл.
2. Определённый интеграл.
3. Приложения определённого интеграла.

Задачи для самостоятельного решения

Найти интегралы методом разложения:

1. $\int(x^2+2x+\frac{1}{x})dx$.

2. $\int\frac{10x^8+3}{x^4}dx$.

3. $\int\frac{x-2}{x^3}dx$.

4. $\int\frac{(x^2+1)^2}{x^3}dx$.

5. $\int(\sqrt{x}+\sqrt[3]{x})dx$.

6. $\int(\frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{1}{\sqrt[4]{x^3}})dx$.

7. $\int\frac{(\sqrt{x}-1)^3}{x}dx$.

8. $\int\frac{x-1}{\sqrt[3]{x^2}}dx$.

9. $\int e^x(1-\frac{e^{-x}}{x^2})dx$.

10. $\int a^x(1+\frac{a^{-x}}{\sqrt{x^3}})dx$.

11. $\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx.$

12. $\int \mathrm{ctg}^2 x dx.$

13. $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}.$

14. $\int \frac{3 - 2\mathrm{ctg}^2 x}{\cos^2 x} dx.$

15. $\int \sin^2 \frac{x}{2} dx.$

16. $\int (\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2})^2 dx.$

17. $\int \frac{1 - \sin^3 x}{\sin^2 x} dx.$

18. $\int \mathrm{tg}^2 x dx.$

19. $\int \frac{x^4}{1 + x^2} dx.$

20. $\int \frac{(2\sqrt{x} + 1)^2}{x^2} dx.$

Найти интегралы методом замены переменной:

1. $\int \cos 3x dx$ **.**

2. $\int e^{-3x} dx$ **.**

3. $\int \frac{1}{\cos^2 5x} dx$ **.**

4. $\int \sqrt{4x - 1} dx.$

5. $\int (3 - 2x)^4 dx.$

6. $\int \sqrt[3]{5 - 6x} dx.$

7. $\int \frac{1}{\sqrt{3 - 2x}} dx.$

8. $\int \frac{x}{x^2 + 1} dx.$

9. $\int \frac{e^{2x}}{1 - 3e^{2x}} dx.$

10. $\int ctgx dx.$

11. $\int \frac{\cos 2x}{\cos x \sin x} dx.$

12. $\int tgx dx.$

13. $\int \frac{\sin x dx}{1 + 3\cos x}.$

14. $\int \frac{dx}{x(1 + \ln x)}.$

15. $\int \sin^2 x \cos x dx.$

16. $\int \cos^3 x \sin x dx.$

Найти интегралы методом интегрирования по частям:

1. $\int x \ln x dx.$

2. $\int x e^{2x} dx.$

3. $\int x^2 \cos x dx.$

4. $\int x \ln(x - 1) dx.$

5. $\int xarctgxdx$. .

6. $\int e^x \sin xdx$.

7. $\int (\ln x)^2 dx$.

8. $\int \frac{xdx}{\sin^2 x}$.

9. $\int \frac{\ln xdx}{x^2}$.

10. $\int \frac{\arcsin xdx}{\sqrt{1+x}}$.

11. $\int \arcsin xdx$.

12. $\int x^3 e^{-x} dx$.

13. $\int \ln(x^2+1)dx$.

14. $\int \cos(\ln x)dx$.

15. $\int arctgxdx$.

16. $\int \frac{xdx}{\cos^2 x}$.

Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_1^4 \frac{dx}{(1+\sqrt{x})^2}$.

2. $\int_1^3 x^3 dx$.

3. $\int_1^2 (x^2 + \frac{1}{x^4})dx$.

4. $\int_1^4 \sqrt{x}dx$.

5. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$.

6. $\int_a^{a\sqrt{3}} \frac{dx}{a^2+x^2}$.

7. $\int_0^3 e^{x/3} dx$.

8. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}}$.

9. $\int_0^{\pi/4} \sin 4xdx$.

10. $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}-1}$.

11. $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{1+tg^2 x}{(1+tgx)^2} dx$.

12. $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{2x+1}}$.

13. $\int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt{4-x^2}}$.

14. $\int_0^1 \frac{dx}{e^x+1}$.

15. $\int_0^{a/2} \sqrt{\frac{x}{a-x}} dx$.

16. $\int_0^{\pi/2} \sin x \cos^2 xdx$.

17. $\int_0^{\sqrt{a}} x^2 \sqrt{a-x^2} dx$.

18. $\int_0^1 \sqrt{1+x^2}\,dx$**.** **19.** $\int_0^1 \ln(x+1)dx.$

Вычислить площадь, ограниченную линиями:

1. $y = 4 - x^2, \quad y = 0.$

2. $y = -x^2$**,** $x + y + 2 = 0$

3. $y = 4 - x^2$**,** $y = 0.$

4. $y = 3 - 2x - x^2, \quad y = 0.$

5. $xy = 4, \quad x = 1, \quad x = 4, \quad y = 0.$

6. $y = \ln x, \quad x = e, \quad y = 0.$

7. $y = x^2$**,** $y = x^3$

Определить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями:

1. $xy = 4, \quad x = 1, \quad x = 4, \quad y = 0$ вокруг оси *Ox*.

4. $y^2 = x$, $x = 1$, y=0 вокруг осей *Ox и Oy*.

5. $y^2 = 4 - x, \quad x = 0$ вокруг оси *Oy*.

Практическое занятие №12

Элементы комбинаторики. Решение задач на классическое определение вероятности с использованием формул комбинаторики.

Цель занятия: овладеть первичными понятиями теории вероятностей, уметь вычислять вероятности событий с помощью классического, статистического, геометрического определений, уметь применять основные формулы комбинаторики и знать условия применения этих формул.

План занятия:

1. События и их виды. Операции над событиями.

2. Классическое определение вероятности события.
3. Свойства вероятности.
4. Статистическое определение вероятности события.
5. Геометрическая вероятность.
6. Число размещений. Число перестановок. Число сочетаний.
7. Правило суммы. Правило произведения.
8. Комбинации с повторениями.
9. Решение задач на классическое определение вероятности с использованием формул комбинаторики.

Задачи для самостоятельного решения

1. Вычислить: $\dfrac{6!}{A_{10}^{7}}\left(C_7^5 + C_7^3\right)$
2. Вычислить: $\dfrac{A_{20}^{6} + A_{20}^{5}}{A_{20}^{4}}$
3. Вычислить: $\dfrac{P_{k+1}}{(k-n)!\,A_{k-1}^{n-1}}$
4. Найти *n*, если $5C_n^3 = C_{n+2}^4$
5. Найти *n*, если $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^{n} = 15(n+2)$
6. Найти *n*, если $(n+2)! = 132 \cdot A_n^k \cdot P_{n-k}$
7. Найти *n*, если $\dfrac{(2n+1)!}{(2n-1)!} + \dfrac{(2n+2)!}{(2n)!} = 242$
8. Найти *n*, если $\dfrac{P_{n+5}}{P_{n-k}} = 240 \cdot A_{n+3}^{k+3}, \quad k \le n$
9. Решить уравнение $\dfrac{A_x^4 \cdot P_{x-4}}{P_{x-2}} = 42$

10. Решить систему $\begin{cases} \dfrac{A_x^{y-3}}{A_x^{y-2}} = \dfrac{1}{8} \\ \dfrac{C_x^{y-3}}{C_x^{y-2}} = \dfrac{5}{8} \end{cases}$

11. Сколько можно составить сигналов из 6 флажков различного цвета, взятых по 2?

12. Сколькими способами можно выбрать четыре лица на четыре различные должности из девяти кандидатов?

13. Сколько можно составить телефонных номеров из 6 цифр так, чтобы в каждом отдельно взятом номере все цифры были различны?

14. В классе 10 учебных предметов и 5 разных уроков в день. Сколькими способами могут быть распределены уроки в один день?

15. Сколько можно записать четырёхзначных чисел, используя без повторения все 10 цифр?

16. Фирма производит выбор из девяти кандидатов на три различные должности. Сколько существует способов такого выбора?

17. В восьмом классе изучается 15 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на среду, если известно, что в этот день должно быть 6 уроков?

18. В высшей лиге чемпионата страны по футболу 16 команд. Борьба идет за золотые, серебряные и бронзовые медали. Сколькими способами медали могут быть распределены между командами?

19. Сколькими способами можно разместить 9 лиц за столом, на котором поставлено 9 приборов?

20. На собрании выступят 6 ораторов. Сколькими способами их фамилии можно расположить в списке?

21. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, если каждая цифра входит в изображение числа только один раз?

22. Сколькими различными способами можно расставить 10 различных книг на полке, чтобы определённые 4 книги стояли рядом?

23. В однокруговом турнире по футболу участвуют 8 команд. Сколько всего матчей будет сыграно?

24. Из 25 студентов нужно выбрать трех делегатов на конференцию. Сколькими способами это можно сделать?

25. Сколькими способами можно выбрать две детали из ящика, содержащего 10 деталей?

26. В колоде 36 карт, из них 4 туза. Сколькими способами можно извлечь 6 карт так, чтобы среди них было 2 туза?

27. Комплексная бригада состоит из двух маляров, трёх штукатуров и одного столяра. Сколько различных бригад можно создать из рабочего коллектива, в котором 15 маляров, 10 штукатуров и 5 столяров?

28. В отборочном турнире за 3 путёвки на чемпионат мира участвуют 10 команд. Сколько существует вариантов «счастливой тройки»?

29. Из 12 человек выбирают четверых для назначения на 4 одинаковые должности. Сколькими способами можно сделать такой выбор?

30. Сколькими различными способами можно составить разведывательную группу из 3-х солдат и одного командира, если имеется 12 солдат и 3 командира?

31. На плоскости дано n точек, из которых никакие три не лежат на одной прямой. Найти число прямых, которые можно получить, соединяя точки попарно.

32. Буквы азбуки Морзе образуются как последовательность точек и тире. Сколько различных букв можно образовать, если использовать 5 символов?

33. Сколько существует различных семизначных телефонных номеров?

34. Пусть буквы некоторой азбуки образуются как последовательность точек, тире и пробелов. Сколько различных букв можно образовать, если использовать 5 символов?

35. При игре в бридж между четырьмя игроками распределяется колода карт в 52 листа по 13 карт каждому игроку. Сколько существует различных способов раздать карты?

36. В почтовом отделении продаются открытки пяти видов. Определить число способов покупки семи открыток.

37. Два коллекционера обмениваются марками. Найти число способов обмена, если первый коллекционер обменивает 3 марки, а второй – 6 марок. (Обмен происходит по одной марке).

38. У одного студента 6 книг по математике, а у другого – 5. Сколькими способами они могут обменять 2 книги одного на 2 книги другого?

39. Сколько различных перестановок букв можно сделать в словах: «замок», «ротор», «обороноспособность», «колокол», «семинар»?

40. Сколькими различными способами можно разместить в 9 клетках следующие 9 букв: а, а, а, б, б, б, в, в, в?

41. В автомашине 6 мест. Сколькими способами 6 человек могут сесть в эту машину, если занять место водителя могут только двое из них?

42. Сколькими способами из колоды в 52 карты можно извлечь 6 карт, содержащих туза и короля одной масти?

43. В урне 2 белых, 3 красных и 16 черных шаров. Какова вероятность того, что из извлечённых из нее наудачу двух шаров один окажется белым, а другой красным?

44. В урне l белых, m красных и n черных шаров. Какова вероятность того, что из извлечённых из нее двух шаров один окажется белым, а другой красным?

45. Найти вероятность того, что при бросании трех игральных костей шестерка выпадет на одной (безразлично какой) кости, если на гранях двух других костей выпадут числа очков, не совпадающие между собой (и не равные шести).

46. В ящике 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1, 2, …, 17. Наудачу извлечены шесть деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажутся: а) деталь №1; б) детали №1 и № 2.

47. В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает три детали. Найти вероятность того, что извлеченные детали окажутся окрашенными.

48. В конверте среди 100 фотокарточек находится одна разыскиваемая. Из конверта наудачу извлечены 10 карточек. Найти вероятность того, что среди них окажется нужная.

49. В ящике 100 деталей, из них 10 бракованных. Наудачу извлечены четыре детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей: а) нет бракованных; б) нет годных.

50. Устройство состоит из пяти элементов, из которых два изношены. При включении устройства включаются случайным об-

разом два элемента. Найти вероятность того, что включенными окажутся неизношенные элементы.

51. Набирая номер телефона, абонент забыл последние три цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

52. В партии из N деталей имеется n стандартных. Наудачу отобраны m деталей. Найти вероятность того, что среди отобранных деталей ровно k стандартных.

53. В цехе работают шесть мужчин и четыре женщины. По табельным номерам наудачу отобраны семь человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины.

54. На складе имеется 15 кинескопов, причем 10 из них изготовлены Львовским заводом. Найти вероятность того, что среди взятых наудачу пяти кинескопов окажутся три кинескопа Львовского завода.

55. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов пять отличников.

56. В коробке пять одинаковых изделий, причем три из них окрашены. Наудачу извлечены два изделия. Найти вероятность того, что среди двух извлеченных изделий окажутся: а) одно окрашенное изделие; б) два окрашенных изделия; в) хотя бы одно окрашенное изделие.

57. В ящике 100 деталей, из них 10 бракованных. Наугад извлечены 4 детали. Сколькими способами это можно сделать? Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей нет бракованных.

58. В конверте среди 50 фотокарточек находятся 3 разыскиваемые. Из конверта наудачу извлечены 5 карточек. Найти вероятность того, что среди них окажутся все разыскиваемые.

59. Студент знает ответы полностью на 20 билетов из 30. Найти вероятность того, что он не сможет ответить на все вопросы вытянутого билета.

60. Из урны, в которой находятся 5 белых и 3 черных шара, извлекают 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.

61. В коробке имеются 30 лотерейных билетов, из которых 26 пустых (без выигрышей). Наугад извлекают одновременно 4 билета. Найти вероятность того, что все билеты не окажутся выигрышными.

62. При наборе телефонного звонка абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня только, что эти цифры нечетные и разные. Найти вероятность того, номер набран правильно.

63. В лифте семь пассажиров. Лифт останавливается на десяти этажах. Какова вероятность того, что никакие два пассажира не выйдут на одном и том же этаже?

64. Из урны, содержащей $2n$ белых и $2n$ черных шаров, извлекают без возвращения $2n$ шаров. Найти вероятность того, что в выборке будет одинаковое число белых и черных шаров.

65. В урне K красных, N белых, и M черных шаров. Найдите вероятность извлечения выборки, содержащей k красных, n белых и m черных шаров, если выборка извлекается без возвращения.

66. Из шести букв М, А, Ш, И, Н, А выбирается одна за другой и приставляется друг к другу в порядке выбора 4 буквы. Найти вероятность того, что при этом получится слово: а) ШИНА, б) МАША.

67. Среди 20 одинаковых по внешнему виду тетрадей 16 в клетку. Взято 4 тетради. Найдите вероятность того, что из них: а) ровно 2 тетради в клетку, б) хотя бы одна тетрадь в клетку.

68. Владелец одной карточки лотереи «Спортлото» (6 из 49) зачеркивает 6 номеров. Какова вероятность того, что им будет угадано 5 номеров в очередном тираже?

69. В ящике имеется 50 одинаковых деталей, из них 5 окрашенных. Наудачу извлекают одну деталь. Найти вероятность того, что извлеченная деталь окажется окрашенной.

70. В мешочке имеется 5 одинаковых кубиков. На всех гранях каждого кубика написана одна из следующих букв: а, т, м, р, с, о. Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на четырех, вынутых по одной и расположенных «в одну линию» карточках можно будет прочесть слово «трос».

Практическое занятие №13
Числовые характеристики случайных величин (дискретных и непрерывных).

Цель занятия: Знать основные понятия и формулы, позволяющие анализировать дискретные и непрерывные случайные величины, приобрести устойчивые навыки по применению этих формул, знать содержательный смысл основных числовых характеристик.

План занятия:

1. Дискретные и непрерывные случайные величины.
2. Математическое ожидание и его свойства.
3. Дисперсия и её свойства.
4. Среднее квадратическое отклонение случайной величины.

Задачи для самостоятельного решения

1. Случайные величины X и Y независимы. Найти дисперсию случайной величины Z=3X+2Y, если известно, что D (X)=5, D (Y)=6.

2. Случайные величины X и Y независимы. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины Z=2X-3Y+1, если известно, что M(X)=2, M(Y)=4, D (X)=1, D(Y)=10.

3. Случайные величины X и Y независимы. Найти дисперсию случайной величины, Z=2X+3Y, если известно, что D (X)=4, D (Y)=5.

4. Найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X, заданной законом распределения:

x_i	-5	2	3	4
p_i	0,4	0,3	0,1	0,2

5. Найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X, заданной законом распределения:

а)

x_i	4,3	5,1	10,6
p_i	0,2	0,3	0,5

б)

x_i	131	140	160	180
p_i	0,05	0,1	0,25	0,6

в)

x_i	-4	6	10
p_i	0,2	0,3	0,5

6. Задан закон распределения дискретной случайной величины X:

а)

x_i	10	20	30	40	50
p_i	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4

б)

x_i	20	30	40	50	60
p_i	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4

Найти:

а) математическое ожидание M(X), дисперсию D(X) и среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$;

Практическое занятие №14

Выборочный метод

Цель занятия: знать основные определения, находить эмпирическую функцию по данному распределению выборки, уметь строить полигон и гистограмму частот.

План занятия:

1. Задачи математической статистики
2. Общие сведения о выборочном методе, генеральная и выборочная совокупности.
3. Повторная и бесповторная выборки, способы отбора.
4. Статистическое распределение выборки, вариационный ряд.
5. Графическое изображение эмпирической функции распределения.

Задачи для самостоятельной работы:

1. Записать вариационный ряд и статистическое распределение элементов следующей выборки 5, 0, 3, 7, 0, 10, 5, 0, 5, 2, 10, 2, 0, 7, 2, 0, 4, 7, 7, 4. Определить размах выборки.

2. По данным статистического распределения выборки найти величину моды и медианы:

x_i	1	3	5	7	9
n_i	1	5	6	5	3

3. Выборочная совокупность задана в виде вариационного ряда:

x_i	90	94	98	102	106	110	114	118
n_i	10	12	19	27	17	7	5	3

Вычислить: 1) выборочную среднюю; 2) выборочную дисперсию; 3) выборочное среднее квадратическое отклонение

4. Распределение длины пробега автофургона торговой фирмы характеризуется следующими данными:

Длина пробега за один рейс, км	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80 и выше	Итого
Число рейсов за один месяц	20	25	14	18	8	5	90

Определите:

а) среднюю длину пробега за один рейс;

б) среднеквадратическое отклонение;

в) коэффициент вариации.

Комплект тестовых заданий

Задание № 1.

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2\alpha-1 \end{vmatrix} = 0$ при α равном…

Варианты ответов:

1) 2
2) 0
3) 0,5
4) 1

Задание № 2.

Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ равен…

Варианты ответов:

1) 0
2) 3
3) -3
4) 2

Задание № 3

Даны две матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда матрица C = 2A + B…

Варианты ответов:

1) $C = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

2) $C = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

3) $C = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

4) $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

Задание № 4

Определитель $\begin{vmatrix} \sin 2x & -\cos 2x \\ \cos 2x & \sin 2x \end{vmatrix}$ равен…

Варианты ответов:

1) 0
2) 2sin 2x
3) –cos 4x
4) 1

Задание № 5

Дана матрица $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда матрица C^2 имеет вид…

Варианты ответов:

1) $C = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 15 & 21 \end{pmatrix}$
2) $C = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{pmatrix}$
3) $C = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
4) $C = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

Задание № 6

Корень уравнения $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 2x$ равен…

Варианты ответов:

1) 1
2) 3
3) 2
4) 5

Задание № 7

Матрица $A = \begin{pmatrix} \lambda & 4 & 1 \\ 2 & 5 & -1 \\ 0 & \lambda & 1 \end{pmatrix}$ является вырожденной при λ, равном…

Варианты ответов:

1) -8/3
2) 3
3) 2
4) 8/3

Задание № 8

Матрица $A = \begin{pmatrix} \lambda & 4 & 1 \\ 2 & 5 & -1 \\ 0 & \lambda & 1 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при λ, равном…

Варианты ответов:

1) {-8; 1}
2) {-8; -1}
3) {8; 1}
4) {8; -1}

Задание № 9

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & -6 & 4 \\ 3 & -3 & -2 \\ 4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 9 & 4 & 7 \\ -11 & -2 & -6 \\ 5 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $D = 3A^T - B$ имеет вид…

Варианты ответов:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 \\ 3 & -3 & -2 \\ 4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & -6 & 4 \\ -7 & -3 & -2 \\ 4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 \\ -7 & -7 & -9 \\ 7 & 9 & 7 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & -6 & 4 \\ 3 & -3 & -2 \\ 4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

Задание № 10

Определитель $\begin{vmatrix} 0 & -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & -3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен…

Варианты ответов:

1) -8
2) 3
3) 4
4) 8
5) 0

Задание № 11

Если $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, $= \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, то A+3B=…

Варианты ответов:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 10 & 4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 10 & 4 \end{pmatrix}$
4) 30
5) -30

Задание № 12

Корень уравнения $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & x \end{vmatrix} = 12$ равен…

Варианты ответов:

1) 2
2) 10
3) 5
4) 0

Задание № 13

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$, $= \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$. Тогда матричное уравнение $X \cdot A = B$ не имеет решения, если значение x равно….

Варианты ответов:

1) 3
2) 10
3) 2
4) 0

Задание № 14

Какие из векторов a=4i-8j+2k, b=2i+4j+k, c=4i+8j+2k, d=4i-8j-2k коллинеарны?

Варианты ответов:

1) b и d
2) a и d
3) b и c
4) a и b
5) c и d

Задание № 15

Для матрицы $A=\begin{pmatrix} 4 & -4 & 0 \\ 3 & x & -1 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ не существует обратной, если значение x равно…

Варианты ответов:

1) 3
2) 1
3) 2
4) 4

Задание № 16

Система линейных уравнений $\begin{cases} x+y+z=3 \\ y-z=2 \\ 2y+\lambda z=5 \end{cases}$ несовместна, если λ равно …

Варианты ответов:

1) -2
2) 1
3) 2
4) 3

Задание № 17.

Область определения функции $y=\dfrac{\sqrt{2-x}}{x+1}$ имеет вид…

1) $x\in(-\infty;-1)\cup(-1;2]$
2) $x\in(-\infty;-1)\cup(-1;2)$
3) $x\in(-\infty;-1)$
4) $x\in(-\infty;2)$

Задание № 18.

Предел функции $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{2(x^2-9)}{x^2-2x-3}$ равен…

1. 0
2. 3
3. ∞
4. -3

Задание № 19.

Производная функции $y = x^3 arctgx$ равна…

1) $\frac{x^3}{1+x^2} + 3x^2 arctgx$
2) $\frac{x^3}{1+x^2} + x^2 arctgx$
3) $\frac{x^3}{1+x^2} + arctgx$
4) $x^3 + 3x^2 arctgx$

Задание № 20

Множество первообразных функции $f(x) = \ln 2x$ имеет вид…

1) $\frac{1}{2x} + C$
2) $x \ln 2x + x + C$
3) $x \ln 2x - x + C$
4) $x \ln 2x + \frac{x^2}{2} + C$

Задание № 21

Область определения функции $y = \frac{\ln(x^2 - 4)}{\sqrt{3-x}}$ имеет вид…

1) $x \in (-\infty; -2) \cup (2; 3]$
2) $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; 3)$
3) $x \in (-\infty; 3)$
4) $x \in (-\infty; 2)$

Задание № 22.

Предел функции $\lim\limits_{x \to 3} \frac{3x^2 - 2x + 7}{2x - 5}$ равен…

Задание № 23.

Значение предела функции $\lim\limits_{x\to 3}\frac{(6-x)(8+x)}{36-x^2}$ равно…

1. 0
2. 7/6
3. ∞
4. -7/6

Задание № 24.

Дан интеграл $\int\frac{xdx}{\sqrt{3x+1}}$. Тогда замена переменной $t=\sqrt{3x+1}$ приводит его к виду…

1) $\frac{2}{9}\int(t^2-1)dt$
2) $\frac{2}{3}\int(t^2-1)dt$
3) $\frac{2}{9}\int\frac{t^2-1}{t}dt$
4) $\frac{1}{3}\int\frac{t^2-1}{t}dt$

Задание № 25.

Производная функции $y=\sin(x^2+1)$ равна…

1) $-2\cos(x^2+1)$
2) $\cos(x^2+1)$
3) $x\cos(x^2+1)$
4) $2x\cos(x^2+1)$

Примечание: представленные тестовые материалы заимствованы на репетиционных страницах сайта www.i-exam.ru

Преподаватель _____И.А. Генералова
(подпись)
Заведующий кафедрой_____ И.Г. Геращенко

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и расчетно-графических работ.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине Математика представлены в фондах оценочных средств по промежуточной и текущей аттестации, утвержденных научно-методическим советом Волгоградского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации 03.09.2015 г. протокол №1 и являются приложением к рабочей программе.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Уметь: – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	итоговый зачет по дисциплине
Знать: – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления	итоговый зачет по дисциплине

Критерии оценки для проведения зачета по дисциплине

1. Знания обучающихся оцениваются по пятибалльной системе в соответствии с требованиями к выставлению оценки

1. Оценка «Зачет» ставится, если обучающийся:

- Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;
- Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию преподавателя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

2. Оценка «Зачет» ставится, если обучающийся:

- Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
- Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры

устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

- Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

3. Оценка “Зачет” ставится, если обучающийся:

- Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;
- Показывает недостаточнуюсформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.
- Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;
- Не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;
- Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;
- Отвечает неполно на вопросы преподавателя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;
- обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы, допуская одну-две грубые ошибки.

4. Оценка “Не зачет” ставится, если обучающийся:

- не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
- не делает выводов и обобщений.
- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
- или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

2. Оценка письменных работ.

1. Оценка “Зачет” ставится, если обучающийся:

- выполнил работу полностью, без ошибок и недочетов;

2. Оценка “Зачет” ставится, если обучающийся:

- выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более трех недочетов.

3. Оценка “Зачет” ставится, если обучающийся:

- правильно выполнил не менее половины работы

- или допустил не более двух грубых ошибок;
- или допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или допустил не более трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

4. Оценка “Не зачет” ставится, если обучающийся:

- допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка “Зачет”;
- или если правильно выполнил менее половины работы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине

Общая процедура оценивания определена Положением о фондах оценочных средств.

1. Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций студента, уровней обученности: «знать», «уметь».

2. При сдаче зачета:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, при выполнении тестовых заданий, практических работ;

– степень владения профессиональными умениями, уровень сформированности компетенций (элементов компетенций)

– при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.