МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИХНТ
_____ В.В. Тихонов
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Специальные главы математики

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) 01 Химическая технология неорганических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.


1656356790

Рабочую программу составили:
Доцент кафедры Математики А.В. Кузнецова

Заведующий кафедрой кафедры Математики Е.А. Николаева

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры Математики

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой Математики _____ Е.А. Николаева
подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология _____ С.В. Пучков
подпись ФИО

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Специальные главы математики", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
универсальных компетенций:
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Результаты обучения по дисциплине:

Знать основные понятия и теоремы математики

Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач

Владеть основными техниками математических расчетов

2 Место дисциплины "Специальные главы математики" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимо владеть знаниями умениями, навыками, полученными в рамках среднего общего образования и (или) среднего специального и (или) дополнительного профессионального образования.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины – получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Специальные главы математики" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Специальные главы математики" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 1/Семестр 1			
Всего часов	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	8		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 1/Семестр 2			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Лекции	32		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	44		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов		180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		8	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		164	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Специальные главы математики", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 семестр			
1. Элементы линейной алгебры. Определители. Определители второго и третьего порядков. Разложение определителя по элементам столбца (строки). Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений (формулы Крамера, метод Гаусса).	12		
2. Элементы векторной алгебры. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	10		
3. Элементы аналитической геометрии. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Уравнение плоскости в пространстве.	10		
ИТОГО	**32**		
2 семестр			

4. Теория вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Определение вероятности. Формулы комбинаторики. Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра Лапласа. Дискретные случайные величины. Ряд и функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное и равномерное распределение	16	2	
5. Математическая статистика. Основные понятия математической статистики. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения случайных величин. Мода, медиана, размах выборки. Интервальная оценка параметров распределения случайных величин. Доверительный интервал, доверительная вероятность, точность оценки. Проверка статистических гипотез. Уровень значимости, критическая область, статистические критерии. Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции, его свойства, проверка значимости	16	2	
ИТОГО	**32**	**4**	

4.2 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 семестр			
Элементы линейной алгебры. Определители. Определители второго и третьего порядков. Разложение определителя по элементам столбца (строки). Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений (формулы Крамера, метод Гаусса).	12		
Элементы векторной алгебры. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	10		
Элементы аналитической геометрии. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Уравнение плоскости в пространстве.	10		
ИТОГО	**32**		
2 семестр			

Теория вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Определение вероятности. Формулы комбинаторики. Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра Лапласа. Дискретные случайные величины. Ряд и функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное и равномерное распределение	16	4	
Математическая статистика. Основные понятия математической статистики. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения случайных величин. Мода, медиана, размах выборки. Интервальная оценка параметров распределения случайных величин. Доверительный интервал, доверительная вероятность, точность оценки. Проверка статистических гипотез. Уровень значимости, критическая область, статистические критерии. Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции, его свойства, проверка значимости	16	4	
ИТОГО	**32**	**8**	

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 семестр			
Решение задач в соответствии с изучаемым разделом.	4		
Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации	4		
ИТОГО	**8**		
Зачет			
2 семестр			
Решение задач в соответствии с изучаемым разделом.	22	140	
Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации	22	24	
ИТОГО	**44**	**164**	
Зачет		**4**	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Специальные главы математики"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств



Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам и/или решение задач и/или тестирование	УК-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать основные понятия и теоремы математики Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач Владеть основными техниками математических расчетов	Высокий или средний
Высокий уровень результатов обучения – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено. **Средний уровень результатов обучения** – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено. **Низкий уровень результатов обучения** – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам и (или) решении задач и (или) тестирование.

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно либо в электронной форме задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Например:

1. Операции над матрицами: обратная матрица.

2. Формулы Крамера для решения систем линейных алгебраических уравнений.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;

- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Решение задач:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно либо в электронной форме задано три задачи, которые необходимо решить. Например:

1. Решить систему линейных уравнений.

2. Привести уравнение кривой к каноническому виду и построить линию.

3. Найти обратную матрицу.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном решении всех задач;

- 65–84 баллов – при равильном и полном решении двух задач и правильном, но не полном решении третьей задачи;

- 0...64 баллов – в прочих случаях

Тестирование (в том числе компьютерное):

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо будет письменно либо в электронной форме ответить на 20 тестовых вопросов. Например:

1. Система линейных уравнений называется совместной, если:
- коэффициенты правой части равны нулю;
- система имеет множество решений;
- система имеет хотя бы одно решение;
- определитель, составленный из коэффициентов при неизвестных не равен нулю.

2. Система линейных уравнений называется несовместной, если:
- коэффициенты правой части равны нулю;
- система имеет одно решение;
- система не имеет решения;
- коэффициенты правой части равны нулю.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Примерный перечень контрольных вопросов:

1 семестр

1. Линейная алгебра

1. Определение матрицы, элемент матрицы, размерность матрицы.
2. Прямоугольная, квадратная матрица.
3. Квадратные матрицы: диагональная и треугольная.
4. Единичная матрица.
5. Операции над матрицами: транспонирование матриц.
6. Операции над матрицами: сложение матриц.
7. Операции над матрицами: умножение матрицы на число.
8. Операции над матрицами: произведение матриц.
9. Операции над матрицами: обратная матрица.
10. Определитель квадратной матрицы.

2. Векторная алгебра

1. Определение вектора, модуль вектора, нулевой вектор.
2. Равные, коллинеарные векторы.
3. Направляющие косинусы вектора, единичный вектор.
4. Компланарные векторы.
5. Линейные операции над векторами и их свойства.
6. Линейная зависимость векторов.
7. Декартовый базис на плоскости и в пространстве.
8. Произвольный базис на плоскости и в пространстве.
9. Разложение вектора по базису, координаты вектора.
10. Условие коллинеарности векторов.

3. Аналитическая геометрия

1. Общее определение линии на плоскости.
2. Общее уравнение прямой и его частные случаи.
3. Взаимное расположение прямых на плоскости (условие параллельности, перпендикулярности, угол между прямыми).
4. Расстояние от точки до прямой.
5. Общее определение поверхности.
6. Общее уравнение плоскости и его исследование.
7. Взаимное расположение плоскостей (условие параллельности и перпендикулярности, угол между плоскостями).
8. Расстояние от точки до плоскости.
9. Общее определение линии в пространстве.
10. Общие уравнения прямой, канонические уравнения, параметрические уравнения прямой в пространстве.

2 семестр

4. Теория вероятностей

1. Пространство элементарных исходов. Событие. Виды событий.
2. Полная группа событий, алгебра событий.
3. Вероятность случайного события. Классическое определение вероятности.
4. Элементы комбинаторики (размещения, сочетания,перестановки), бином Ньютона.
5. Понятие геометрической вероятности.
6. Условная вероятность и ее свойства. Независимые события.

1656356790

7. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
8. Формула полной вероятности.
9. Формула Байесса.
10. Повторные испытания. Схема Бернулли.

5. Математическая статистика

1. Закон больших чисел. Задачи математической статистики.
2. Генеральная и выборочная совокупности.
3. Способы отбора данных выборки, репрезентативность выборки.
4. Вариационный ряд, статистическое распределение выборки.
5. Полигон и гистограмма.
6. Эмпирический и теоретический закон распределения.
7. Выборочная средняя. Групповая и общая средняя.
8. Выборочная дисперсия.
9. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.
10. Исправленная выборочная дисперсия.

Примерный перечень задач:

1 семестр

1. Линейная алгебра

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.
2. Решить систему линейных уравнений методом Гауса.
3. Решить систему линейных уравнений матричным методом.
4. Выполнить операции с матрицами. Найти: 3B, 2A–3C.
5. Найти обратную матрицу.

2. Векторная алгебра

1. Даны точки с координатами. Найти длину отрезка.
2. Даны точки с координатами. Найти угол между векторами.
3. Вычислить расстояние от точки K до плоскости P, проходящей через прямую перпендикулярно заданной плоскости, записать уравнения перпендикуляра, опущенного на плоскость P из точки K.
4. В треугольнике ABC даны уравнение стороны AB и уравнения двух высот AN и BD. Написать уравнение медианы, проведенной из вершины, противолежащей заданной стороне.
5. Вершины треугольника находятся в заданных точках. Найти длину AB, угол A, уравнения всех прямых.

3. Аналитическая геометрия

1. Привести уравнение кривой к каноническому виду и построить линию.
2. Определить тип кривой и найти ее характеристики.
3. Даны три точки. Найти точку пересечение высоты и медианы.
4. Даны три точки. Найти уравнение высоты, уравнение медианы.
5. Даны три точки. Найти угол между прямыми, уравнение высоты.

2 семестр

4. Теория вероятностей

1. Из букв разрезной азбуки составлено слово “телефон”. Перемешаем карточки, затем, вынимая их наудачу, кладем по порядку. Какова вероятность того, что получится слово “лето”?
2. Производится стрельба ракетами по некоторой наблюдаемой цели. Вероятность попадания каждой ракеты в цель равна 0,9, попадания отдельных ракет независимы. Каждая попавшая ракета поражает цель с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что будет израсходовано не более двух ракет.
3. В стройотряде 70% первокурсников и 30% студентов второго курса. Среди первокурсников 10% девушек, а среди студентов второго курса – 5% девушек. Все студенты по очереди дежурят на кухне. В случайно выбранный день оказалось, что на кухне дежурил юноша. Найти вероятность того, что он второкурсник.
4. Установлено, что в среднем 5% мужчин страдает дальтонизмом. Вычислить вероятность того, что среди четырех мужчин не более двух дальтоников.
5. Известно, что в данном технологическом процессе 10% изделий имеют дефект. Какова вероятность того, что в партии из 400 изделий: а) не будут иметь дефекта 375 изделий; б) будут иметь дефект от 22 до 46 изделий?

5. Математическая статистика

1. Найти уравнение парной линейной регрессии.
2. Найти коэффициент корреляции.

1656356790

3. Проверить значимость коэффициента корреляции.

4. Построить вариационный ряд и гистограмму.

5. Найти параметры выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным.

Примерный перечень тестовых заданий:

1 семестр

1. Линейная алгебра

1. Система линейных уравнений называется совместной, если:
- коэффициенты правой части равны нулю;
- система имеет множество решений;
- система имеет хотя бы одно решение;
- определитель, составленный из коэффициентов при неизвестных не равен нулю.

2. Система линейных уравнений называется несовместной, если:
- коэффициенты правой части равны нулю;
- система имеет одно решение;
- система не имеет решения;
- коэффициенты правой части равны нулю.

3. Система линейных уравнений называется однородной, если:
- коэффициенты правой части равны нулю;
- система не имеет решения;
- коэффициенты правой части не равны нулю;
- система имеет хотя бы одно решение.

4. Система n линейных уравнений с n неизвестными, имеет единственное решение, если:
- все свободные коэффициенты равны нулю;
- определитель, составленный из коэффициентов при неизвестных равен 0;
- коэффициенты при неизвестных- пропорциональны;
- определитель, составленный из коэффициентов при неизвестных не равен нулю.

5. Однородная система линейных уравнений всегда имеет:
- множество решений;
- одно решение;
- не имеет решения;
- три решения.

6. Определитель n-ого порядка равен:
- сумме всех элементов определителя;
- произведению элементов на диагонали;
- сумме произведений элементов строки на их алгебраическое дополнение;
- сумме всех алгебраических дополнений.

7. Определитель не изменится, если:
- переставить две строки местами;
- умножить строку определителя на какое-то число;
- к элементам одной строки прибавить соответствующие элементы другой строки;
- элементы одного столбца умножить на соответствующие элементы другого столбца.

8. Какие операции можно провести над матрицами A и B, если A имеет размерность 2 строки и 3 столбца, а B – 3 строки и 2 столбца:
- только умножение;
- сложение и умножение;
- только сложение;
- умножение на число и сложение.

9. Когда можно найти произведение матриц A и B, если A имеет n-строк и m-столбцов, а матрица B имеет k-строк и r-столбцов:
- n = 3, m = 3, k = 4, r = 3;
- n = 2, m = 1, k = 2, r = 2;
- n = 5, m = 2, k = 3, r = 4;
- n = 3, m = 4, k = 4, r = 2.

10. Пусть E- единичная матрица, тогда:
- при умножении E на матрицу A, будет матрица A;
- при умножении E на любое число, будет матрица E;
- при сложении E с матрицей A, будет матрица A;
- строка матрицы E состоит из единиц.

2. Векторная алгебра

1. Два вектора равны если
- равны длины векторов;
- совпадают направления;
- совпадает длина и направления.
2. Два вектора параллельные одной прямой называются
- компланарными;
- коллинеарными;
- равными.
3. Три вектора параллельные одной плоскости называются
- компланарными;
- коллинеарными;
- линейно независимыми.
4. Длинна одного вектора равна 4, другого 5 и угол между векторами равен 120^0 тогда скалярное произведение равно
- 10;
- -10;
- 0.
5. Три вектора образуют базис в трехмерном пространстве, если они
- компланарны;
- не компланарны;
- коллинеарны;
- не коллинеарны.
6. Два вектора образуют базис в двухмерном пространстве, если они
- компланарны;
- не компланарны;
- коллинеарны;
- не коллинеарны.
7. Задано три вектора с координатами {1;2;3}, {3;4;2} и {2;3;5} тогда их смешанное произведение равно
- 5;
- -5;
- 6;
- -8.
8. Скалярное произведение векторов {3;4;2} и {2;3;-5} равно
- 7;
- 8;
- 9.
9. Модуль векторного произведения векторов {4;2;3} и {5;4;3} равен
- 9;
- 10;
- 11;
- 8.
10. Параллелограмм построен на векторах имеющих длины 6 и 3, угол между этими векторами равен 30^0. Тогда площадь параллелограмма равна
- 18;
- 9;
- 12.

3. Аналитическая геометрия

1. В общем уравнении плоскости коэффициенты A, B, C определяют координаты…
- точки, принадлежащей плоскости;
- вектора, лежащего в плоскости;
- вектора, перпендикулярного плоскости.
2. Если две плоскости перпендикулярны, то … произведение их нормальных векторов равно нулю.
- смешанное;
- векторное;
- скалярное.
3. Угловые коэффициенты параллельных прямых …
- равны;
- противоположны по знаку;

- обратны по величине.

4. Одна из полярных координат точки определяется её расстоянием до…

- оси абсцисс;
- оси ординат;
- начала координат.

5. Если точка лежит на оси ординат в верхней полуплоскости, то одна из её полярных координат равна…

- нулю;
- единице;
- девяносто градусам.

6. Если в общем уравнении плоскости свободный член равен нулю, то плоскость …

- проходит через начало координат;
- параллельна оси абсцисс;
- параллельна оси ординат.

7. Нормальный вектор плоскости 2x+y-15z=0 имеет координаты…

- (1;2;1);
- (2;1;–15);
- (1;2;–15);
- (1;1;–15).

8. Даны точки A(2; 3) и B(– 6; 5). Тогда координаты середины отрезка AB равны…:

- (– 4 ; 8);
- (–4 ; 1);
- (– 2 ; 8);
- (– 2 ; 4).

9. Расстояние между точками B(–3; –4) и D(6; 8) равно…:

- 15;
- 5;
- 11.

10. Координата x_0 точки A(x_0; 1; 7), принадлежащей плоскости 5x+y–z+1=0, равна…:

- 1;
- -1;
- 0.

2 семестр

4. Теория вероятностей

1. Какова вероятность выпадения двух гербов при трех бросках правильной монеты?

- 1/8;
- 3/8;
- 5/8;
- 0.

2. Вероятность некоторого события 1/3. Какова вероятность противоположного события?

- 2/3;
- 1;
- 1/3;
- 0.

3. Случайная дискретная величина – число выпадений герба при пятикратном подбрасывании симметричной монеты, распределена по закону?

- гипергеометрическому;
- биномиальному;
- геометрическому;
- равномерному.

4. В коробке 12 конфет поровну трех сортов. Какова вероятность вынуть две одинаковые?

- 3/10;
- 3/11;
- 4/11;
- 2/3.

5. Двое стреляют в утку, попадают с вероятностями 0,8; 0,9. Утка будет сбита с вероятностью?

- 0,98;
- 0,89;
- 0,9;



- 0,91.

6. Какова вероятность того, что при случайном выборе букв из набора А, А, Н, К, У получится слово «НАУКА»?

- 1/60;
- 1/40;
- 1/30;
- 2/3.

7. Вероятность попадания стрелком в цель p = 0,7. Какова вероятность поражения цели им при трех выстрелах?

- 0,973;
- 0,991;
- 0,985;
- 0,999.

8. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна семи?

- 1/6;
- 1/7;
- 1/16;
- 1/36.

9. По самолёту производится три выстрела. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,5, при втором - 0,6, при третьем - 0,8. При одном попадании самолёт будет сбит с вероятностью 0,3, при двух - с вероятностью - 0,6, при трёх - самолёт будет сбит наверняка. Какова вероятность того, что самолёт будет сбит?

- 0,594;
- 0687;
- 0,24;
- 0,18.

10. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Зачёт считается сданным, если студент ответит не менее чем на три из чётырёх поставленных в билете вопросов. Взглянув на первый вопрос, студент обнаружил, что он его знает. Какова вероятность того, что студент сдаст зачёт?

- 228/253;
- 227/253;
- 229/253;
- 225/253.

5. Математическая статистика

1. Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4 равна

- 2;
- 3;
- 4;
-1.

2. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид y= –5+2x.

Тогда выборочный коэффициент регрессии равен…

- (–5);
- 2;
- (–2/5);
-(–5/2).

3. Медиана вариационного ряда 3, 4, 5, 6, 7, 12 равна

- 5,5;
- 6;
- 7,5;
- 5.

4. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором получены результаты (в мм): 8, 10, 12. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна..

- 2;
- 8;
- 4;
-10.

5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом n=20:

x_i	3	4	6	9
n_i	2	4	7	7

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна…

- 6,35;
- 5;
- 5,95;
- 5.

6. Дана интервальная оценка (8,45; 9,15) математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна…

- 8,75;
- 0,35;
- 9,0;
- 8,8.

7. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид y=6–3x. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен…

- (–0,9);
- 6,0;
- (–3);
- 0,9.

8. Соотношением вида P(K<–1,8)+ P(K>–1,8)=0,05 можно определить…

- левостороннюю критическую область;
- область принятия гипотезы;
- двухстороннюю критическую область;
- правостороннюю критическую область

9. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции r_B=0,75 и выборочные средние квадратические отклонения s_X=1,1, s_Y=2,2. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен…

- 0,375
- 1,5;
- (–1,5)
- 1,815.

10. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=100:

x_i	1	3	5	7
n_i	15	16	17	n_4

Тогда значение n_4 равно…

- 18;
- 100;
- 51;
- 52.

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

1 семестр

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого оцениваются результаты обучения по дисциплине и соотносятся с установленными в рабочей программе индикаторами достижения компетенций. Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является устный ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса, выбранных случайным образом и (или) решение трех задач и (или) ответ на 20 тестовых заданий.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме (2 вопроса).

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Задачи могут быть представлены в письменной либо в электронной форме (три задачи).

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном решении всех задач;

- 65–84 баллов – при равильном и полном решении двух задач и правильном, но не полном решении третьей задачи;

- в прочих случаях – 0–64 балла.

Тестирование может проходить письменно либо в электронной форме (20 тестовых вопросов). За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Определители второго и третьего порядка, их свойства.
2. Алгебраическое дополнение к элементу матрицы.
3. Формулы Крамера для решения систем линейных алгебраических уравнений.
4. Условие существования единственного решения системы уравнений по методу Крамера.
5. Определение матрицы, элемент матрицы, размерность матрицы.
6. Виды матриц (треугольная, диагональная, единичная матрица).
7. Действия над матрицами: сложение матриц.
8. Действия над матрицами: умножение матрицы на число.
9. Действия над матрицами: умножение матриц.
10. Определение обратной матрицы, свойства.

Примерный перечень задач к экзамену:

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.
2. Даны точки с координатами. Найти угол между векторами.
3. Даны три точки. Найти точку пересечение высоты и медианы.
4. Найти обратную матрицу.
5. Решить систему линейных уравнений методом Гауса.

Примерный перечень тестовых заданий:

1. Система линейных уравнений называется несовместной, если:
   - коэффициенты правой части равны нулю;
   - система имеет одно решение;
   - система не имеет решения;
   - коэффициенты правой части равны нулю.
2. Определитель n-ого порядка равен:
   - сумме всех элементов определителя;
   - произведению элементов на диагонали;
   - сумме произведений элементов строки на их алгебраическое дополнение;
   - сумме всех алгебраических дополнений.
3. Два вектора равны если
   - равны длины векторов;
   - совпадают направления;
   - совпадает длина и направления.
4. Длинна одного вектора равна 4, другого 5 и угол между векторами равен 120^0 тогда скалярное произведение равно
   - 10;
   - -10;
   - 0.
5. Скалярное произведение векторов {3;4;2} и {2;3;-5} равно
   - 7;
   - 8;
   - 9.
6. Если две плоскости перпендикулярны, то … произведение их нормальных векторов равно нулю.
   - смешанное;
   - векторное;
   - скалярное.

7. Нормальный вектор плоскости $2x+y-15z=0$ имеет координаты…
   - (1;2;1);

- (2;1;–15);
- (1;2;–15);
- (1;1;–15).

8. Даны точки A(2; 3) и B(– 6; 5). Тогда координаты середины отрезка AB равны…:
- (– 4 ; 8);
- (–4 ; 1);
- (– 2 ; 8);
- (– 2 ; 4).

9. Расстояние между точками B(–3; –4) и D(6; 8) равно…:
- 15;
- 5;
- 11.

10. Координата x_0 точки A(x_0; 1; 7), принадлежащей плоскости 5x+y–z+1=0, равна…:
- 1;
- -1;
- 0.

2 семестр

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого оцениваются результаты обучения по дисциплине и соотносятся с установленными в рабочей программе индикаторами достижения компетенций. Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является устный ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса, выбранных случайным образом и (или) решение трех задач и (или) ответ на 20 тестовых заданий.Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме (2 вопроса).

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Задачи могут быть представлены в письменной либо в электронной форме (три задачи).

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном решении всех задач;
- 65–84 баллов – при равильном и полном решении двух задач и правильном, но не полном решении третьей задачи;
- в прочих случаях – 0–64 балла.

Тестирование может проходить письменно либо в электронной форме (20 тестовых вопросов). За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Вероятность случайного события. Классическое определение вероятности.
2. Элементы комбинаторики (размещения, сочетания,перестановки), бином Ньютона.
3. Условная вероятность и ее свойства. Независимые события.
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности.
6. Эмпирический и теоретический закон распределения.
7. Выборочная средняя. Групповая и общая средняя.
8. Выборочная дисперсия.
9. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.
10. Исправленная выборочная дисперсия.

Примерный перечень задач к зачету:

1. Из букв разрезной азбуки составлено слово “телефон”. Перемешаем карточки, затем, вынимая их наудачу, кладем по порядку. Какова вероятность того, что получится слово “лето”?

2. Производится стрельба ракетами по некоторой наблюдаемой цели. Вероятность попадания каждой ракеты в цель равна 0,9, попадания отдельных ракет независимы. Каждая попавшая ракета поражает цель с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что будет израсходовано не более двух ракет.

3. В стройотряде 70% первокурсников и 30% студентов второго курса. Среди первокурсников 10% девушек, а среди студентов второго курса – 5% девушек. Все студенты по очереди дежурят на кухне. В случайно выбранный день оказалось, что на кухне дежурил юноша. Найти вероятность того,

что он второкурсник.

4. Установлено, что в среднем 5% мужчин страдает дальтонизмом. Вычислить вероятность того, что среди четырех мужчин не более двух дальтоников.

5. Известно, что в данном технологическом процессе 10% изделий имеют дефект. Какова вероятность того, что в партии из 400 изделий: а) не будут иметь дефекта 375 изделий; б) будут иметь дефект от 22 до 46 изделий?

6. Найти уравнение парной линейной регрессии.

7. Найти коэффициент корреляции.

8. Проверить значимость коэффициента корреляции.

9. Построить вариационный ряд и гистограмму.

10. Найти параметры выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным.

Примерный перечень тестовых заданий:

1. Вероятность некоторого события 1/3. Какова вероятность противоположного события?

- 2/3;
- 1;
- 1/3;
- 0.

2. Случайная дискретная величина – число выпадений герба при пятикратном подбрасывании симметричной монеты, распределена по закону?

- гипергеометрическому;
- биномиальному;
- геометрическому;
- равномерному.

3. В коробке 12 конфет поровну трех сортов. Какова вероятность вынуть две одинаковые?

- 3/10;
- 3/11;
- 4/11;
- 2/3.

4. Двое стреляют в утку, попадают с вероятностями 0,8; 0,9. Утка будет сбита с вероятностью?

- 0,98;
- 0,89;
- 0,9;
- 0,91.

5. Какова вероятность того, что при случайном выборе букв из набора А, А, Н, К, У получится слово «НАУКА»?

- 1/60;
- 1/40;
- 1/30;
- 2/3.

6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом n=20:

x_i	3	4	6	9
n_i	2	4	7	7

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна…

- 6,35;
- 5;
- 5,95;
- 5.

7. Дана интервальная оценка (8,45; 9,15) математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна…

- 8,75;
- 0,35;
- 9,0;
- 8,8.

8. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид y=6–3x. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен…

- (–0,9);
- 6,0;
- (–3);

- 0,9.

9. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции r_B=0,75 и выборочные средние квадратические отклонения s_X=1,1, s_Y=2,2. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен…

- 0,375
- 1,5;
- (–1,5)
- 1,815.

10. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=100:

x_i	1	3	5	7
n_i	15	16	17	n_4

Тогда значение n_4 равно…

- 18;
- 100;
- 51;
- 52.

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости в форме опроса по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дата проведения текущего контроля успеваемости. Педагогический работник задает вопросы, которые могут быть записаны на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении установленного времени лист бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля успеваемости в форме тестирования по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, получают тестовые задания в печатной форме, где указывают Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно проходят тестирование. По истечении установленного времени тестовые задания с ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

Компьютерное тестирование проводится с использованием ЭИОС КузГТУ.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета, проводимого устно или письменно, по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги любого размера и ручку, выбирают случайным образом экзаменационный билет. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы, дата проведения промежуточной аттестации и номер экзаменационного билета. В течение установленного педагогическим работником времени, но не менее 30 минут, обучающиеся письменно формулируют ответы на вопросы экзаменационного билета, после чего сдают лист с ответами педагогическому работнику. Педагогический работник при оценке ответов на экзаменационные вопросы имеет право задать обучающимся вопросы, необходимые для пояснения предоставленных ответов, а также дополнительные вопросы по содержанию дисциплины.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, получают тестовые задания в печатной форме, где указывают Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения промежуточной аттестации. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно проходят тестирование. По истечении установленного времени тестовые задания с ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов.

Компьютерное тестирование проводится с использованием ЭИОС КузГТУ.

Результаты текущего контроля успеваемости доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости, и могут быть учтены педагогическим работником при промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в день проведения промежуточной аттестации.

При подготовке ответов на вопросы при проведении текущего контроля успеваемости и при прохождении промежуточной аттестации обучающимся запрещается использование любых электронных средств связи, печатных и (или) рукописных источников информации. В случае обнаружения педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации соответствует 0 баллов.

При прохождении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, допускается присутствие в помещении лиц, оказывающим таким обучающимся соответствующую помощь, а для подготовки ими ответов отводится дополнительное время с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Балдин, К. В. Математика : учебное пособие / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 543 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684530 (дата обращения: 28.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00980-1. – Текст : электронный.

2. Филиппов, С. И. Математика : курс лекций по высшей математике : учебное пособие : [16+] / С. И. Филиппов ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань : Познание (Институт ЭУП), 2014. – 188 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364164 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2 ч : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – Ч. 2: Ч. 2.- 6-е изд. – Москва : ОНИКС, 2006. – 416 с. – Текст : непосредственный.

2. Кузнецов, Б. Т. Математика : учебник / Б. Т. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 720 с. : ил., табл., граф. – (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684902 (дата обращения: 28.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00754-X. – Текст : электронный.

3. Каган, Е. С. Математика : практикум : [16+] / Е. С. Каган ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 144 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481548 (дата обращения: 28.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1849-0. – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Математика: интегральное исчисление : методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост.: Е. А. Николаева, Е. В. Прейс, Е. В. Гутова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 88 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9152 (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

2. Математика. Математическая статистика : методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост. И. А Ермакова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 27 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9156 (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

3. Математика. Теория вероятностей : методические материалы для обучающихся всех направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост. А. В. Чередниченко. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 58 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9157 (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

4. Математика: дифференциальные уравнения : методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост.: В. М. Волков, Е. А. Волкова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 17 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9153 (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

5. Математика. Дифференциальное исчисление : методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост. В. А. Гоголин. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 15 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9154 (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

6. Математика. Векторная алгебра : методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева" ; сост. Е. Н. Грибанов. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 12 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9155 (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

7. Математика. Ряды : методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост.: Г. А. Казунина [и др.]. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 20 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9161 (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

8. Математика: функции нескольких переменных : методические материалы для обучающихся технических и экономических направлений, изучающих дисциплины "Математика", "Высшая математика", "Математика (общий курс)", "Математический анализ" всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост.: А. В. Дягилева, И. С. Кузнецов. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 25 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9228 (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

9. Математика: линейная алгебра : методические материалы для студентов технических и экономических направлений, изучающих дисциплины "Математика", "Высшая математика", "Математика (общий курс)" всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост.: Е. В. Прейс, Е. А. Волкова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 40 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9227 (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
4. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?

6.5 Периодические издания

1. Известия Российской академии наук. Серия математическая : журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

1. Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: элек-тронный.

2. Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

3. Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т.

Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Специальные главы математики"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности и организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), в том числе:

- с результатами обучения по дисциплине;
- со структурой и содержанием дисциплины;
- с перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий, использование которых необходимо при изучении дисциплины.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу, включающую:

- решение задач;
- самостоятельное изучение тем, предусмотренных рабочей программой, но не рассмотренных на занятиях лекционного (семинарского) типа и (или) углубленное изучение тем, рассмотренных на занятиях лекционного (семинарского) типа в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий;
- подготовку к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

В случае затруднений, возникающих при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Специальные главы математики", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Специальные главы математики"

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине предусмотрены специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с педагогическим работником, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), меловой и (или) маркерной доской, оборудованием для демонстрации слайдов.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

11 Иные сведения и (или) материалы

Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий. При контактной работе педагогического работника с обучающимися применяются следующие элементы интерактивных технологий:

- совместный разбор проблемных ситуаций;
- совместное выявление причинно-следственных связей вещей и событий, про-исходящих в повседневной жизни, и их сопоставление с учебным материалом.