

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
КузГТУ в г. Белово
И.К. Костинец

Рабочая программа дисциплины

Математика

Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «01 Подземная разработка пластовых месторождений»

Присваиваемая квалификация
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
очная, очно-заочная

год набора 2022

Белово 2023

Рабочую программу составил: к.ф.-м.н., доцент Макарчук Р.С.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Экономики и информационных технологий»

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Верчагина И.Ю.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 7 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Математика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
универсальных компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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 "Математика" в структуре ОПОП специалитета

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 "Математика" 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 "Математика" составляет 17 зачетных единиц, 612 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1/Семестр 1			
Всего часов	180		180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	32		8
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>	48		10
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	64		126
Форма промежуточной аттестации	экзамен		экзамен
Курс 1/Семестр 2			
Всего часов	144		144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			

	Аудиторная работа		
<i>Лекции</i>	32		8
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>	48		10
	Внеаудиторная работа		
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	28		90
Форма промежуточной аттестации	экзамен		экзамен
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов	144		144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
	Аудиторная работа		
<i>Лекции</i>	16		6
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>	32		10
	Внеаудиторная работа		
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	96		128
Форма промежуточной аттестации	зачет		зачет
Курс 2/Семестр 4			
Всего часов	144		144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
	Аудиторная работа		
<i>Лекции</i>	16		6
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>	32		10
	Внеаудиторная работа		
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	60		92
Форма промежуточной аттестации	экзамен		экзамен

4. Содержание дисциплины "Математика", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 семестр			
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра и начала математического анализа.			
1. Линейная алгебра	7		2
2. Векторная алгебра	6		-
3. Аналитическая геометрия	6		2
4. Введение в математический анализ функции одной переменной	6		2
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	7		2

Итого 1 семестр	32		8
2 семестр			
Раздел 2. Математический анализ.			
6. Функции нескольких переменных	10		2
7. Интегральное исчисление	12		4
8. Комплексный анализ	10		2
Итого 2 семестр	32		8
3 семестр			
Раздел 3. Дифференциальные уравнения и ряды.			
8. Комплексный анализ	4		-
9. Дифференциальные уравнения	8		4
10. Ряды	4		2
Итого 3 семестр	16		6
4 семестр			
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика.			
11. Приближенные вычисления	2		-
12. Теория вероятностей	8		4
13. Математическая статистика	6		2
Итого 4 семестр	16		6

4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 семестр			
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра и начала математического анализа.			
1. Линейная алгебра.	8		2
2. Векторная алгебра.	10		2
3. Аналитическая геометрия.	10		2
4. Введение в математический анализ функции одной переменной.	10		2
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	10		2
Итого 1 семестр	48		10
2 семестр			
Раздел 2. Математический анализ.			
6. Функции нескольких переменных.	16		2
7. Интегральное исчисление.	22		6
8. Комплексный анализ.	10		2
Итого 2 семестр	48		10
3 семестр			
Раздел 3. Дифференциальные уравнения и ряды.			
8. Комплексный анализ.	6		-
9. Дифференциальные уравнения.	14		6
10. Ряды.	12		4
Итого 3 семестр	32		10
4 семестр			
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика.			
11. Приближенные вычисления.	4		2
12. Теория вероятностей.	16		4
13. Математическая статистика.	12		4
Итого 4 семестр	32		10

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			
Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины.	18		42
Оформление отчетов по практическим и (или) лабораторным работам.	30		42
Подготовка к защите отчетов по практическим и (или) лабораторным.	16		42
Итого 1 семестр	64		126
2 семестр			
Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины.	8		30
Оформление отчетов по практическим и (или) лабораторным работам.	14		30
Подготовка к защите отчетов по практическим и (или) лабораторным.	6		30
Итого 2 семестр	28		90
3 семестр			
Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины.	24		40
Оформление отчетов по практическим и (или) лабораторным работам.	50		40
Подготовка к защите отчетов по практическим и (или) лабораторным работам.	16		48
Итого 3 семестр	96		128
4 семестр			
Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины.	14		30
Оформление отчетов по практическим и (или) лабораторным работам.	28		30
Подготовка к защите отчетов по практическим и (или) лабораторным.	12		32
Итого 4 семестр	60		92

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Математика", структурированное по разделам (темам)

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам или подготовка отчетов по практическим работам.	УК-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты	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

		решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки		
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

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 филиала 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, защите отчетов по лабораторным и (или) практическим работам, тестировании по разделам дисциплины.

Опрос по контрольным вопросам:

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

Например:

1. Неопределённый интеграл, интегрирование по частям, интегрирование рациональных функций.

2. Формулы Крамера для решения систем линейных алгебраических уравнений.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65–74 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–64 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

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.
6. Обратная матрица.
7. Определители второго и третьего порядка, их свойства.
8. Формулы Крамера для решения системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
9. Исследование систем линейных уравнений, метод Гаусса.
10. Матричный метод решения СЛАУ.

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. Декартов 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.

4. Введение в математический анализ функции одной переменной

1. Функция одной переменной, ее определение, способы задания.
2. Область определения функции.
3. Четность, нечетность функции.
4. Нули функции.
5. Элементарные функции, классификация элементарных функций.
6. Показательная и логарифмическая функции, определение, свойства, графики.
7. Степенная функция, определение, свойства, график.
8. Тригонометрические функции, определения, свойства, графики.
9. Обратные тригонометрические функции, определения, свойства, графики.
10. Понятие сложной функции.

5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Понятие производной.
2. Геометрический, механический и экономический смысл производной.
3. Дифференцируемость функции.
4. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции.
5. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
6. Производные основных элементарных функций.
7. Таблица производных.
8. Дифференцирование суммы, разности, произведения и частного.
9. Производная сложной функции.
10. Дифференциал функции.

6. Функции нескольких переменных

1. Функции многих переменных и их области определения.
2. Геометрическая интерпретация области определения.
3. Определение и вычисление пределов.
4. Понятие непрерывности функции двух переменных.
5. Точки разрыва функции двух переменных.
6. Дифференцирование функции многих переменных.
7. Определение частных производных.
8. Производные по направлению, градиент функции.
9. Функции, дифференцируемые в точке и на множестве.
10. Дифференциал функции.

7. Интегральное исчисление

1. Первообразная.
2. Теоремы о первообразных.
3. Неопределенный интеграл, его основные свойства.

4. Условие существования.
5. Таблица неопределенных интегралов, табличное интегрирование.
6. Замена переменных в неопределенном интеграле.
7. Формула интегрирования по частям.
8. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
9. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование.
10. Разложение рациональной дроби на простейшие.

8. Комплексный анализ

1. Комплексные числа.
2. Изображение комплексного числа.
3. Формы записи – алгебраическая, тригонометрическая, показательная.
4. Формула Эйлера.
5. Действия над комплексными числами.
6. Понятия окрестности, связного множества, области и односвязной области в комплексной плоскости.

7. Функция комплексной переменной, определение.
8. Основные функции комплексной переменной.
9. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.
10. Производная и дифференцируемость функции комплексного переменного.

9. Дифференциальные уравнения

1. Определение дифференциального уравнения (ДУ), порядок ДУ, решение ДУ.
2. ДУ первого порядка, общее решение, решение задачи Коши.
3. Теорема существования и единственности решения ДУ, особые решения ДУ.
4. ДУ первого порядка с разделяющимися переменными.
5. Однородные ДУ первого порядка и приводящиеся к однородным.
6. Линейные ДУ первого порядка, уравнения Бернулли.
7. ДУ первого порядка в полных дифференциалах.
8. Уравнения Лагранжа, уравнения Клеро.
9. Понятие ДУ в частных производных.
10. ДУ второго порядка, общее решение, решение задачи Коши, теорема существования и единственности решения.

10. Ряды

1. Понятие числового ряда. Сумма ряда.
2. Необходимый признак сходимости.
3. Достаточные признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.
4. Знакопеременные ряды.
5. Признак Лейбница.
6. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов.
7. Понятие степенного ряда.
8. Сходимость степенных рядов, радиус сходимости.
9. Разложение элементарных функций в степенной ряд.
10. Применение рядов к приближенным вычислениям.

11. Приближенные вычисления

1. Полный дифференциал.
2. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
3. Приближенные вычисления с помощью производной.
4. Вычислить приближенно значение функции.
5. Абсолютная погрешность вычислений.
6. Относительная погрешность вычислений.
7. Приближенные вычисление с помощью полного дифференциала функции двух переменных.
8. Приближенные вычисления по формуле Тейлора.
9. Приближенное вычисление определенного интеграла с помощью ряда.
10. Нахождение частного решения ДУ приближенно с помощью ряда

12. 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.
7. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
8. Формула полной вероятности.
9. Формула Байеса.
10. Повторные испытания, схема Бернулли.

13. 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.

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Процедура защиты отчетов по работе:

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов по разделу являются контрольные вопросы. Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
3. Критерии оценивания:
 - 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
 - 75–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
 - 65–74 баллов – при правильном ответе только на один из вопросов;
 - 0–64 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или частичных ответах.

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Вопросы к защите отчетов:

1 раздел

1. Определение матрицы, элемент матрицы, размерность матрицы.
2. Равные, коллинеарные векторы.
3. Взаимное расположение прямых на плоскости (условие параллельности, перпендикулярности, угол между прямыми).
4. Понятие сложной функции.

2 раздел

1. Понятие производной.
2. Геометрическая интерпретация области определения.
3. Неопределенный интеграл, его основные свойства.
4. Действия над комплексными числами.

3 раздел

1. Функция комплексной переменной, определение.
2. ДУ первого порядка, общее решение, решение задачи Коши.
3. Разложение элементарных функций в степенной ряд.
4. Нахождение частного решения ДУ приближенно с помощью ряда

4 раздел

1. Пространство элементарных исходов, событие, виды событий.
2. Формула Байеса.
3. Вариационный ряд, статистическое распределение выборки.
4. выборочная дисперсия.

Тестирование:

Критерии оценивания при тестировании:

- 85...100 баллов – при правильном ответе на 8-10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-6 вопросов;
- 0...64 баллов – при правильном ответе только на 4 вопроса и меньше.

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Пример тестовых заданий 1 раздел:

1. Система линейных уравнений называется совместной, если:
 - коэффициенты правой части равны нулю;
 - система имеет множество решений;
 - система имеет хотя бы одно решение; – **верный ответ**;
 - 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; – **верный ответ**;
 - коэффициенты правой части не равны нулю.
3. Система линейных уравнений называется однородной, если:
 - коэффициенты правой части равны нулю; – **верный ответ**;
 - система не имеет решения;
 - коэффициенты правой части не равны нулю;
 - система имеет хотя бы одно решение.
4. Длина одного вектора равна 4, другого 5 и угол между векторами равен 120° тогда скалярное произведение равно
 - 10;
 - -10; – **верный ответ**;
 - 0.
5. Три вектора образуют базис в трехмерном пространстве, если они

- компланарны;
 - не компланарны; – **верный ответ**;
 - коллинеарны;
 - не коллинеарны.
6. Два вектора образуют базис в двухмерном пространстве, если они
- компланарны;
 - не компланарны;
 - коллинеарны;
 - не коллинеарны. – **верный ответ**;
7. Производная функции $y = 2e^{3x+2}$ имеет вид
- $2e^{x+2} / 3$;
 - $2e^{3x+2}$;
 - $6e^{3x+2}$. – **верный ответ**;
8. Производная функции $y = -2e^{-3x}$ в точке $x = 0$ равна
- 6; – **верный ответ**;
 - 3;
 - -3.
9. Функция $y = 3x^2 - 6x + 1$ имеет минимум в точке
- $x = 1$; – **верный ответ**;
 - $x = 0$;
 - $x = 2$.
10. Максимум функции $y = 2x^3 - 6x^2 + 1$ равен
- 1;
 - 0; – **верный ответ**;
 - 2.

Пример тестовых заданий 2 раздел:

1. Областью определения функции двух переменных $z = f(x, y)$ называется
- вся координатная плоскость XOY ;
 - закон, по которому каждой паре значений (x, y) соответствует значение зависимой переменной;
 - множество всех пар (x, y) , для которых существует значение z . – **верный ответ**;
2. Сколько переменных в функции $u = \sin(x) + \cos(2y) - z$?
- 2;
 - 3; – **верный ответ**;
 - 4;
 - 1.
3. Графиком функции двух переменных является?
- линия;
 - поверхность. – **верный ответ**;
4. Частной производной функции нескольких переменных называется?
- производная от частного аргумента функции;
 - производная от произведения аргументов функции;
 - производная от логарифма частного аргументов функции;
 - производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются постоянными. – **верный ответ**;
5. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен
- произведению интегралов этих функций;
 - разности этих функций;
 - алгебраической сумме их интегралов; – **верный ответ**;
 - интегралу частного этих функций.
6. Чему равен неопределенный интеграл от 1 (единицы)?

- $x + C$; – **верный ответ**;
- 0;
- $1 + C$;
- $\text{const } C$.

7. Чему равен неопределенный интеграл $\sin(x)$?

- $-\cos(x) + C$; – **верный ответ**;
- $\cos(x) + C$;
- $\text{tg}(x) + C$;
- $\arcsin(x) + C$.

8. С помощью, какой формулы, в основном, решаются задания по нахождению определенного интеграла:

- формулы Римана;
- формулы Коши;
- используя формулы преобразования интеграла;
- формулы Ньютона - Лейбница. – **верный ответ**;

9. Комплексное число $z = 2e^{\frac{\pi}{2}i}$ в алгебраической форме имеет вид:

- 2;
- (-2);
- $2i$. – **верный ответ**;

10. Корни уравнения $z \cdot z - 8z + 20 = 0$ на множестве комплексных чисел равны:

- $2 + 2i, 2 - 2i$;
- $4 + 4i, 4 - 4i$;
- $4 + 2i, 4 - 2i$; – **верный ответ**;

Пример тестовых заданий 3 раздел:

11. Дифференциальное уравнение первого порядка имеет вид:

- $F(x, y, y'') = 0$;
- $F(x, y, y') = 0$; – **верный ответ**;
- $F(x, y) = 0$;
- $F(x, y, y''') = 0$.

12. Среди решений дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = 0$ нет функции

- $y = e^{2x}$;
- $y = e^{3x}$;
- $y = e^{4x}$; – **верный ответ**;
- $y = e^{2x} + e^{3x}$.

13. Какое уравнение является дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными?

- $(x + y)dx + ydy = 0$;
- $xudy - ydy = 0$; – **верный ответ**;
- $ydx + (y - x)dy = 0$;
- $(x + y)dx - (y - x)dy = 0$.

14. Какая функция является решением дифференциального уравнения $y' + y \text{ctg} x - 2 \cos x = 0$?

- $y = \sin x$; – **верный ответ**;
- $y = \cos x$;
- $y = \text{tg} x$;
- $y = \text{ctg} x$.

15. Правая часть дифференциального уравнения первого порядка $y' = f(x, y)$ задает:

- направление нормали к этой кривой;

- направление касательной к этой кривой; – **верный ответ**;
- направление поднормали к этой кривой;
- направление изоклины к этой кривой.

16. Теорема существования и единственности решения дифференциально уравнения первого порядка, удовлетворяющего начальному условию, называется:

- теоремой Лагранжа;
- теоремой Коши; – **верный ответ**;
- теоремой Ферма;
- теоремой Лейбница.

17. Множество всех точек плоскости, в которых поле имеет одно направление называется:

- интегральной кривой;
- дифференциальной кривой;
- изоклиной; – **верный ответ**;
- общим решением.

18. Если для числового ряда не выполняется необходимый признак сходимости, то ряд

- сходится;
- расходится;
- может сходиться или расходиться. – **верный ответ**;

19. Числовым рядом называется

- бесконечная сумма членов последовательности; – **верный ответ**;
- конечная сумма членов последовательности;
- последовательность положительных чисел;
- последовательность знакопеременных чисел.

20. Продолжите формулировку признака Лейбница: Ряд сходится, а его сумма не превосходит первого члена, если одновременно выполняются следующие два условия:

- абсолютные величины членов знакопеременяющегося ряда убывают; 2. предел его общего члена при неограниченном возрастании n равен нулю; – **верный ответ**;
- абсолютные величины членов знакопеременяющегося ряда возрастают; 2. предел его общего члена при неограниченном возрастании n равен нулю;
- абсолютные величины членов знакопеременяющегося ряда убывают; 2. предел его общего члена при неограниченном возрастании n равен бесконечности;

Пример тестовых заданий 4 раздел:

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

- $1/8$;
- $3/8$; – **верный ответ**;
- $5/8$;
- 0.

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

- $2/3$; – **верный ответ**;
- 1;
- $1/3$;
- 0.

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

- гипергеометрическому;
- биномиальному; – **верный ответ**;
- геометрическому;
- равномерному.

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

- $3/10$;
- $3/11$; – **верный ответ**;
- $4/11$;
- $2/3$.

25. Двое стреляют в утку, попадают с вероятностями 0,8; 0,9. Утка будет сбита с вероятностью?
- 0,98; – **верный ответ;**
 - 0,89;
 - 0,9;
 - 0,91.
26. Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4 равна
- 2;
 - 3; – **верный ответ;**
 - 4;
 - 1.
27. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -5 + 2x$. Тогда выборочный коэффициент регрессии равен
- (-5);
 - 2; – **верный ответ;**
 - (-2/5);
 - (-5/2).
28. Медиана вариационного ряда 3, 4, 5, 6, 7, 12 равна
- 5,5; – **верный ответ;**
 - 6;
 - 7,5;
 - 5.
29. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором получены результаты (в мм): 8, 10, 12. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна
- 2;
 - 8;
 - 4; – **верный ответ;**
 - 10.
30. 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. – **верный ответ;**

5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация направлена на определение сформированности обозначенной(ых) в рабочей программе компетенции(й).

Формы промежуточной аттестации для обучающихся представлены в пункте 3 рабочей программы.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- отчеты обучающихся по лабораторным и (или) практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

Промежуточная аттестация может проводиться как в письменном, так и в электронном виде. При проведении промежуточной аттестации обучающийся отвечает на 2 выбранных случайным образом вопроса (при проведении промежуточной аттестации в письменном виде) или решает 10 тестовых заданий (при проведении промежуточной аттестации в электронном виде). Банк вопросов для проведения тестирования (при проведении аттестации в электронном виде) находится в ЭИОС филиала КузГТУ в г. Белово (система управления обучением «Moodle»).

Критерии оценивания при ответе на вопросы (экзамен):

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 75–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65–74 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–64 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Критерии оценивания при тестировании (экзамен):

- 85...100 баллов – при правильном ответе на 8-10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-6 вопросов;
- 0...64 баллов – при правильном ответе только на 4 вопроса и меньше.

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Критерии оценивания при ответе на вопросы (зачет):

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65–74 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–64 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Критерии оценивания при тестировании (зачет):

- 85...100 баллов – при правильном ответе на 8-10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-6 вопросов;
- 0...64 баллов – при правильном ответе только на 4 вопроса и меньше.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерный перечень вопросов 1 семестр:

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.

Пример тестовых заданий 1 семестр:

1. Нормальный вектор плоскости $2x + y - 15z = 0$ имеет координаты
 - (1; 2; 1);
 - (2; 1; -15); – **верный ответ**;
 - (1; 2; -15);
 - (1; 1; -15).
2. Расстояние между точками В(-3; -4) и D(6; 8) равно

– 15; – **верный ответ**;

– 5;

– 11.

3. Координата x_0 точки $A(x_0; 1; 7)$, принадлежащей плоскости $5x + y - z + 1 = 0$, равна

– 1; – **верный ответ**;

– -1;

– 0.

4. 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:

– $n = 3, m = 3, k = 4, r = 3$;

– $n = 2, m = 1, k = 2, r = 2$;

– $n = 5, m = 2, k = 3, r = 4$;

– $n = 3, m = 4, k = 4, r = 2$. – **верный ответ**;

5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x - 3}{2x^2 - 4x + 1}$:

– 0;

– 0,5; – **верный ответ**;

– 1;

– ∞ .

6. Дана функция $y = \sqrt{6x - x^2} + \ln(x - 3)$. Тогда ее областью определения является множество:

– $[6; +\infty)$;

– $(3; 6]$; – **верный ответ**;

– $[3; 6]$;

– $(3; 6)$.

7. Производная функции $y = e^{x^2+3}$ имеет вид:

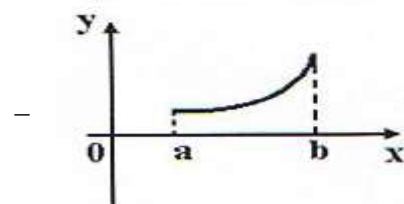
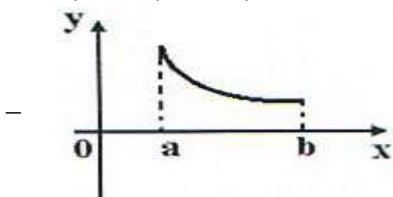
– e^{x^2+3} ;

– $2xe^{x^2+3}$; – **верный ответ**;

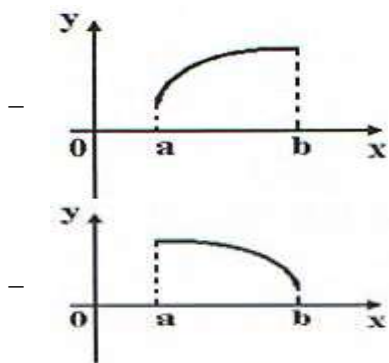
– $-2xe^{x^2+3}$;

– xe^{x^2+3} .

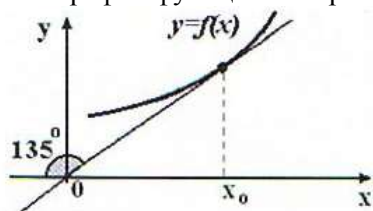
8. Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке одновременно выполняются условия $y > 0, y' > 0, y'' > 0$



– **верный ответ**;



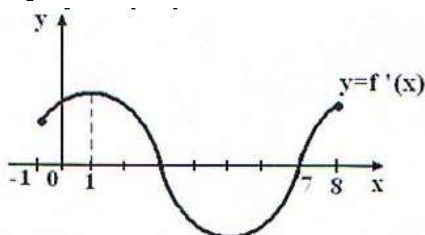
9. График функции изображен на рисунке:



Тогда значение производной этой функции в точке равно:

- $-\sqrt{3}$;
- 1; – **верный ответ**;
- -1;
- 0.5.

10. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-1; 8]$.



Тогда точкой максимума этой функции является:

- 1;
- 7;
- 3; – **верный ответ**;
- 8.

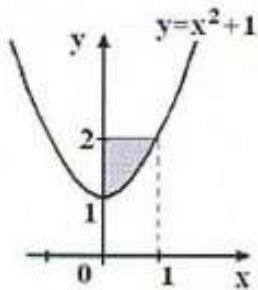
Примерный перечень вопросов 2 семестр:

1. Определение и геометрическая интерпретация комплексного числа.
2. Свойства комплексно-сопряженных чисел. Модуль комплексного числа.
3. Арифметические операции над комплексными числами.
4. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
5. Формула Эйлера. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической.
6. Выполнить действия над комплексными числами.
7. Перевести комплексные числа из одной формы в другую.
8. Выполнить операцию возведения в целую степень.
9. Выполнить операцию извлечение корня.
10. Построить область на комплексной плоскости.

Пример тестовых заданий 2 семестр:

1. Частная производная функции $x^2 \sin(2y)$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{6}\right)$ равна

- 1; – **верный ответ**;
 - -1;
 - 2;
 - 0.
2. Производная от неопределенного интеграла равна
- подынтегральной функции; – **верный ответ**;
 - постоянной интегрирования;
 - переменной интегрирования;
 - любой функции.
3. Вычислить неопределенный интеграл $\int e^{2x+1} dx$.
- $2e^{2x+1} + C$;
 - $e^{2x+1} + C$;
 - $-2e^{2x+1} + C$;
 - $\frac{1}{2}e^{2x+1} + C$; – **верный ответ**.
4. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом



- $\int_0^1 (1 + x^2) dx$;
 - $\int_0^2 (1 - x^2) dx$;
 - $\int_0^1 (1 - x^2) dx$; – **верный ответ**;
 - $\int_0^1 (2 - x^2) dx$.
5. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен
- произведению интегралов этих функций;
 - разности этих функций;
 - алгебраической сумме их интегралов; – **верный ответ**;
 - интегралу частного этих функций.
6. Модуль комплексного числа $z = 4 + 3i$ равен:
- 4;
 - 3;
 - 5. – **верный ответ**;
7. Аргумент комплексного числа $z = 5i$ равен:
- 45 градусов;
 - 180 градусов;
 - 90 градусов. – **верный ответ**;
8. Комплексное число $z = 4e^{\pi i}$ в алгебраической форме имеет вид:
- $z = 4$;
 - $z = 8$;

- $z = -4$. – **верный ответ**;
- 9. Сумма комплексных чисел $z_1 = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$ и $z_2 = \frac{5}{2} - \frac{1}{2}i$ равна
 - $2 - i$;
 - $2 + i$; – **верный ответ**;
 - $1 + i$;
 - $1 - i$.
- 10. Значение функции $f(z) = 3z + 5$ в точке $z_0 = 3 - i$ равно
 - $6 + 3i$;
 - $14 - 3i$; – **верный ответ**;
 - $6 - 3i$;
 - $14 + 3i$.

Примерный перечень вопросов 3 семестр:

1. Определение дифференциального уравнения (ДУ). Порядок ДУ. Решение ДУ.
2. ДУ первого порядка, общее решение, решение задачи Коши.
3. Теорема существования и единственности решения ДУ.
4. Решить ДУ первого порядка с разделяющимися переменными.
5. Решить однородное ДУ первого порядка.
6. Решить линейное ДУ первого порядка.
7. Решить уравнение Бернулли.
8. Решить ДУ первого порядка в полных дифференциалах.
9. Понятие ДУ в частных производных.
10. ДУ второго порядка, общее решение, решение задачи Коши.

Пример тестовых заданий 3 семестр:

1. Порядок дифференциального уравнения $3y''' + y' = 7x^4$ равен
 - 7;
 - 2;
 - 3; – **верный ответ**;
 - 5.
2. Дано дифференциальное уравнение $y' = (k+1)x^2$, тогда функция $y = x^3$ является его решением при k равном
 - 5;
 - 1;
 - 2; – **верный ответ**;
 - 3.
3. Общий интеграл дифференциального уравнения $ydy = \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ имеет вид
 - $\frac{y^2}{2} = \arccos x + C$;
 - $y^2 = \arcsin x + C$;
 - $\frac{y^2}{2} = \arcsin x + C$; – **верный ответ**;
 - $y^2 = \arccos x + C$.
4. Дифференциальное уравнение $y^2 y' + 2x - 1 = 0$ является
 - уравнением с разделяющимися переменными; – **верный ответ**;
 - уравнением Бернулли;
 - однородным дифференциальным уравнением.

5. Если y_1 и y_2 являются решениями линейного однородного дифференциального уравнения, тогда

- их сумма, разность, произведение и частное также являются решениями этого уравнения;
- их сумма и разность являются решениями этого уравнения; – **верный ответ**;
- их произведение и частное являются решениями этого уравнения;
- их произведение является решением этого уравнения.

6. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение $y'' - 5y' + 6y = 0$, тогда общее решение имеет вид

- $C_1e^{-2x} + C_2e^{3x}$;
- $C_1e^{-2x} + C_2e^{-3x}$;
- $C_1e^{2x} + C_2e^{-3x}$;
- $C_1e^{2x} + C_2e^{3x}$. – **верный ответ**;

7. Частичная сумма S_4 ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1}$ равна

- $\frac{1}{2}$;
- $\frac{1}{14}$;
- $\left(-\frac{13}{60}\right)$; – **верный ответ**;
- $\left(-\frac{13}{120}\right)$.

8. Укажите правильное утверждение относительно сходимости числовых рядов 1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n}$,

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+3}}$:

- 1 – расходится, 2 – сходится;
- 1 и 2 расходятся;
- 1 и 2 сходятся;
- 1 – сходится; 2 – расходится. – **верный ответ**;

9. Какой из следующих рядов является степенным:

- $\sum_{n=1}^{\infty} ne^x$;
- $\sum_{n=1}^{\infty} n^x$;
- $\sum_{n=1}^{\infty} x^n$; – **верный ответ**;
- $\sum_{n=1}^{\infty} x^{\frac{1}{n}}$.

10. Если $f(x) = x^3 - 1$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x-1)$ равен

- 1;
- 3;
- 0; – **верный ответ**;
- 0.25.

Примерный перечень вопросов 4 семестр:

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

Пример тестовых заданий 4 семестр:

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

- 1/60; – **верный ответ**;
- 1/40;
- 1/30
- 2/3.

2. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = 6 - 3x$. Тогда выборочный коэффициент

корреляции может быть равен

- (-0,9); – **верный ответ**;
- 6,0;
- (-3);
- 0,9.

3. Соотношением вида $P(K < -1,8) + P(K > 1,8) = 0,05$ можно определить

- левостороннюю критическую область;
- область принятия гипотезы;
- двухстороннюю критическую область; – **верный ответ**;
- правостороннюю критическую область.

4. 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; – **верный ответ**;
- (-1,5);
- 1,815.

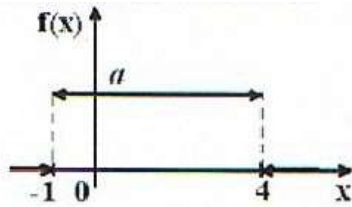
5. Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

X	-1	3
P	0,4	0,6

тогда математическое ожидание этой случайной величины равно...

- 1,4; – **верный ответ**;
- 1;
- 2,2;
- 2.

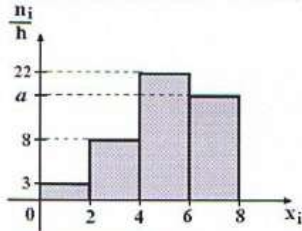
6. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X имеет вид:



тогда значение a равно

- 1;
- 0,20; – **верный ответ**;
- 0,33;
- 0,25.

7. По выборке объема $n = 100$ построена гистограмма частот:



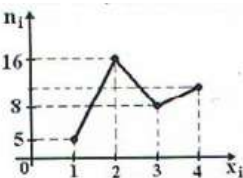
тогда значение a равно

- 67;
- 16;
- 18;
- 17. – **верный ответ**;

8. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет не менее трех очков, равна

- 1/6;
- 1/2;
- 1/3;
- 2/3. – **верный ответ**;

9. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема 40, полигон частот которой имеет вид:



тогда число вариант $x_i = 4$ в выборке равно

- 10;
- 12;
- 11; – **верный ответ**;
- 40.

10. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих однотипную продукцию, равны 0,1 и 0,25. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна

- 0,25;
- 0,35;
- 0,675;
- 0,025. – **верный ответ**;

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.

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/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 филиала ЭИОС филиала 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. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510530>.

2. Математика [Электронный ресурс] ч. 1 : учебное пособие для студентов специальности 130400.65 «Горное дело», специализации 130401.65 «Подземная разработка пластовых месторождений», 130403.65 «Открытые горные работы», 130404.65 «Маркшейдерское дело», 130406.65 «Обогащение полезных ископаемых» всех форм обучения / сост.: В. М. Волков, И. А. Ермакова, В. А. Гоголин; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. математики - Кемерово, 2013. - 151 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91109&type=utchposob:common>. — Текст: электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие для вузов. В 2-х частях. Часть 1. / П.Е. Данко и др. - 6-е изд. - М.: ООО «Издат. «ОНИКС»»; ООО Издат. Мир «Образование», 2007. - 304 с. - Текст: непосредственный.

2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие для вузов. В 2-х частях. Часть 1. / П.Е. Данко и др. - 6-е изд. - М.: ООО «Издат. «ОНИКС»»; ООО Издат. Мир «Образование», 2007. - 416 с. - Текст: непосредственный.

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510750>.

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16210-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530619>.

5. Гоголин, В. А. Сборник заданий по математике [Текст] : учебное пособие для студентов технических и экономических направлений, изучающих дисциплины "Математика", "Высшая математика", "Математика (общий курс)", "Математический анализ", "Теория вероятностей и математическая статистика" / В. А. Гоголин, И. А. Ермакова ; В. А. Гоголин, И. А. Ермакова ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики. — Кемерово : КузГТУ, 2018. — 127 с. — ISBN 9785906969934. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91700&type=utchposob:common>. — Текст: электронный.

6. Гоголин, В. А. Математический анализ [Текст] : учебное пособие для студентов технических и экономических направлений, изучающих дисциплины «Математика» и «Математический анализ» / В. А. Гоголин, И. А. Ермакова ; В. А. Гоголин, И. А. Ермакова ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. математики. — Кемерово : Издательство КузГТУ, 2016. — 114 с. — ISBN 9785906888198. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91479&type=utchposob:common>. — Текст: электронный.

6.3. Методическая литература

1. Математика: Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс]: методические материалы для студентов технических и экономических направлений подготовки, изучающих дисциплины "Математика", "Высшая математика", "Математика (общий курс)", всех форм обучения / А. В. Дягилева; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики. — Кемерово, 2018. — 53с. — Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9417>

2. Математика: линейная алгебра [Электронный ресурс]: методические материалы для студентов технических и экономических направлений, изучающих дисциплины "Математика", "Высшая математика", "Математика (общий курс)" всех форм обучения / Е. В. Прейс, Е. А.

Волкова ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики. – Кемерово, 40с. 2018 Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9227>

3. Математика. Ряды [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / Г. А. Казунина [и др.] ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики. – 2018. - 20с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9161>

4. Математика: дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / В. М. Волков, Е. А. Волкова ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики. – Кемерово, 2018. - 17с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9153>

5. Математика: интегральное исчисление [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / Е. А. Николаева, Е. В. Прейс, Е. В. Гутова; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики. – Кемерово, 2018. - 88с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9152>

6. Математика. Векторная алгебра [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / Е. Н. Грибанов; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева"– Кемерово, 2018. - 12с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9155>

7. Математика. Векторная алгебра [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / Е. Н. Грибанов; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева"– Кемерово, 2018. - 12с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9155>

8. Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / И. А. Ермакова ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 27 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9156>

9. Математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / В. А. Гоголин; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 15 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9154>

10. Математика: функции нескольких переменных [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся технических и экономических направлений, изучающих дисциплины "Математика", "Высшая математика", "Математика (общий курс)", "Математический анализ" всех форм обучения / А. В. Дягилева, И. С. Кузнецов ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики. – Кемерово, 2018. - 25с. Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9228>

11. Математика: индивидуальные задания для обучающихся технических и экономических направлений и специальностей, изучающих дисциплины "Математика", "Высшая математика", "Математика (общий курс)", "Математический анализ" / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра математики; составители: Е. Н. Грибанов, Е. А. Николаева.- Кемерово: КузГТУ, 2020. - 122 с. Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=7789>

6.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://library.kuzstu.ru/method/ngtu_metho.html
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Математика"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде филиала КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших 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 "Математика", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

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

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Математика"

Для осуществления образовательного процесса предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. Учебная аудитория № 306 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная следующим оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места – 108;
 - рабочее место преподавателя;
 - переносная кафедра;
 - ученическая доска;
 - проекционный экран;
 - переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота , 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять;
 - проектор Benq MS 612st, максимальное разрешение 1024x768;
 - общая локальная компьютерная сеть Интернет;
 - программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010, средство антивирусной защиты ESET Endpoint Antivirus;
 - комплекты таблиц и схем, методические и справочные материалы.
2. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс №207, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала для самостоятельной работы обучающихся.

11. Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.