

**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. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Прикладная математика

Специальность "13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по
отраслям)"

Присваиваемая квалификация
"Техник"

Формы обучения
очная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией

Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.

Председатель учебно-методической комиссией



Е.С. Голикова

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Прикладная математика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 7.12.2017 № 1196.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Прикладная математика» является обязательной частью дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.3 Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Коды формируемых компетенций	Содержание компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- приемы структурирования информации;
- современную научную и профессиональную терминологию;
- основы проектной деятельности;

- правила оформления документов и построения устных сообщений;
- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
- современные средства и устройства информатизации;
- значение математики в профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- основные численные методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основы финансовой грамотности.

уметь:

- определять необходимые источники информации;
- структурировать получаемую информацию;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- решать основные прикладные задачи численными методами;
- использовать методы линейной алгебры;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;
- рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 64 часа;
- консультации 2 часа;
- промежуточная аттестация 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
- практические занятия	36
- лекционные занятия	26
Промежуточная аттестация	6
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 07 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.	Введение в анализ	40
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	8
	1. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	
	2. Производная функции.	
	3. Понятие дифференциала функции и его свойства	
	4. Неопределенный и определенный интеграл	8
	Практические занятия	
	1. Предел функции	
	2. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.	
	3. Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума	
	4. Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции	
	5. Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов	
Тема 1.2. Ряды	Содержание учебного материала	2
	1. Числовые ряды.	
	2. Знакопеременные числовые ряды.	2
	Практические занятия	
	1. Сходимость числовых рядов	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	
	1. Степенные ряды	
	2. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции	2
Тема 1.3 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание	
	1. Частные производные.	2
	2. Производная по направлению. Градиент.	
	3. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	
	Практические занятия	4
	1. Частные производные ф.н.п.	
	2. Приложения частных производных	

	3. Условный экстремум функции нескольких переменных	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов	
	Применение дифференциального исчисления ф.н.п.	
Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	6
	1. Определение дифференциального уравнения. Задача Коши.	
	2. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	
	3. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	
	4. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	
	Практические занятия	2
	1. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка	
	1. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	
Тема 1.5. Комплексные числа	Содержание учебного материала	2
	1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	
	Практические занятия	4
	1. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде	
	2. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме	
	3. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера	
Раздел 2. Линейная алгебра		6
Тема 2.1 Основы линейной алгебры	Содержание учебного материала	2
	1. Матрицы и определители	
	2. Система линейных и алгебраических уравнений	
	Практические занятия	4
	1. Решение систем методом Крамера 2. Решение систем методом Гаусса 3. Решение матричных уравнений	
Раздел 3.	Численные методы	4
Тема 3.1 Основы численных методов алгебры	Содержание учебного материала	2
	1. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. 2. Погрешности простейших арифметических действий	
	Практические занятия	2
	1. Приближенные вычисления	

Раздел 4.	Теория вероятностей и математическая статистика	14
Тема 4.1. Теория вероятностей Числовые характеристики дискретной случайной величины	Содержание учебного материала	4
	1. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	
	2. Комбинаторика. Выборки элементов	
	3. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события	
	4. Формула полной вероятности. Формула Байеса	
	5. Повторные и независимые испытания	
	6. Дискретная и непрерывная случайные величины.	
	7. Числовые характеристики дискретной случайной величины	
	8. Числовые характеристики непрерывной случайной величины	
	Практические занятия	4
	1. Основные теоремы теории вероятностей	
	2. Повторные и независимые испытания	
	3. Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона	
	4. Случайные величины	
	5. Числовые характеристики дискретной, непрерывной случайной величины	
Тема 4.2. Математическая статистика	Содержание учебного материала	2
	1. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. 2. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	
	Практические занятия	4
	1. Нахождение выборочных характеристик 2. Законы распределения 3. Статистические гипотезы	
	Консультации	2
	Промежуточная аттестация	6
	Всего	72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кабинет «Математики» (№ 418) оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочных мест по количеству обучающихся;
- комплект учебной мебели;
- шкафы для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации;

- комплект учебно-методической документации;
- комплект инструментов для работы у доски.

Технические средства обучения:

- проектор;
- настенный экран;
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;

- DVD –проигрыватель;
- телевизор.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer
Impress
Calc
- 7-Zip
- AIMP
- STDU Viewer
- Power Point Viewer
- Flash Player.

3.2 Перечень нормативно-правовых источников:

3.2.1 Перечень основных учебных изданий:

1. Шипова, Л. И. Математика : учеб.пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107059-8. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/990024> (дата обращения: 30.12.2019)

2. Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102338-9. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1006658>

3.2.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Осадчий, Ю. М. Дифференциальные уравнения : учеб.пособие / Ю.М. Осадчий. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 157 с. - ISBN 978-5-16-107965-2. - Текст электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1039633>

2. Ефимов, Н. В. Краткий курс аналитической геометрии: Учебник/ Ефимов Н. В., 14-е изд., исправ. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 240 с. ISBN 978-5-9221-1419-6, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/537806>

3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104732-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1047417>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих компетенций

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания: – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – приемы структурирования информации; – современную научную и профессиональную терминологию; – основы проектной деятельности; – правила оформления документов и построения устных сообщений; – кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – современные средства и устройства информатизации; – значение математики в профессиональной деятельности; – основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления; – основные численные методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основы финансовой грамотности.	Формы контроля обучения: - оценка выполнений практических заданий, выполняемых на занятиях; - оценка результатов текущего, рубежного и итогового контроля; - оценка устных и письменных опросов; - оценка выполнения самостоятельной работы Формы оценки результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу. Устный экзамен.
уметь: – определять необходимые источники информации; – структурировать получаемую информацию; – применять современную научную профессиональную терминологию; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных	Формы контроля обучения: - оценка выполнений практических заданий, выполняемых на занятиях; - оценка результатов текущего, рубежного и итогового контроля; - оценка устных и письменных опросов; - оценка выполнения самостоятельной работы

задач; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – решать основные прикладные задачи численными методами; – использовать методы линейной алгебры; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; – рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.	Формы оценки результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу
--	--

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г.Прокопьевске.

6. ПАСПОРТ ФОНДА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 Общие положения

Фонд контрольно-оценочных средств (ФКОС) – это комплекс контрольно-оценочных средств (КОС), а также описание форм и процедур, предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций студентов, на разных стадиях их обучения.

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Прикладная математика»

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании:

- ФГОС СПО по специальности;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности;
- рабочей программы учебной дисциплины «Прикладная математика»;
- Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по программам СПО в Филиале КузГТУ в г. Прокопьевске.

6.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующих компетенций	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующих компетенций
1.	Раздел 1. Введение в анализ	Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	ОК 01-07, ОК 09-11	Знания: – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – приемы структурирования информации; – современную научную и профессиональную терминологию; – основы проектной деятельности; – правила оформления документов и построения устных сообщений; – кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – современные средства и устройства информатизации; – значение математики в профессиональной деятельности; – основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления; – основные численные методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Проверка индивидуальных заданий по решению задач; письменные и устные опросы обучающихся
		Тема 1.2 Ряды			
		Тема 1.3 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных			
		Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения			
		Тема 1.5 Комплексные числа			
2	Раздел 2. Линейная алгебра	Тема 2.1 Основы линейной алгебры			Проверка индивидуальных заданий по решению задач; письменные и устные опросы обучающихся
3	Раздел 3. Численны	Тема 3.1 Основы численных			Проверка индивидуальных заданий по решению задач;

	е методы	методов алгебры		– основы финансовой грамотности.	письменные и устные опросы обучающихся
4	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Тема 4.1 Теория вероятностей		Умения: – определять необходимые источники информации; – структурировать получаемую информацию; – применять современную научную профессиональную терминологию; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – решать основные прикладные задачи численными методами; – использовать методы линейной алгебры; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; – рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.	Проверка индивидуальных заданий по решению задач; письменные и устные опросы обучающихся
		Тема 4.2 Математическая статистика			

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы

6.3.1 Оценочные средства при текущем контроле

Для текущего контроля по темам дисциплины используется опрос в устной и письменной формах, письменные задания.

Примерные контрольные вопросы:

1. Определители второго и третьего порядка, их свойства. Вычисление определителей разложением по строке (столбцу).
2. Формулы Крамера для решения систем линейных алгебраических уравнений.
3. Исследование систем линейных алгебраических уравнений, метод Гаусса.
4. Действия с матрицами, обратная матрица, ранг матрицы.
5. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом.
6. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Прямоугольный декартов базис.
7. Разложение вектора по базису.
8. Длина вектора и отрезка. Направляющие косинусы. Нормированный вектор.
9. Скалярное произведение векторов, его свойства и физический смысл.
10. Угол между векторами, условие ортогональности и коллинеарности векторов.
11. Векторное произведение векторов, его свойства и смысл.
12. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл.
13. Функция одной переменной, способы задания, область определения, характеристики поведения.
14. Основные элементарные функции и их графики.
15. Предел функции: на бесконечности, в конечной точке, односторонние пределы.
16. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их взаимосвязь и свойства.
17. Основные теоремы о пределах.
18. Первый замечательный предел.
19. Второй замечательный предел.
20. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.
21. Производная функции, ее механический и геометрический смысл.
22. Уравнение касательной и нормали к графику.
23. Правила дифференцирования. Таблица производных.
24. Производная сложной функции.
25. Дифференциал функции, его механический и геометрический смысл.
26. Условия и интервалы монотонности функций. Точки экстремума функции, необходимое и достаточное условия экстремума.
27. Наиболее и наименьшее значение функции прикладные задачи.
28. Функция двух переменных: область определения, частные производные, производные по направлению, градиент.
29. Полный дифференциал, его приложение к приближенным вычислениям.
30. Экстремум функции двух переменных
31. Неопределённый интеграл. Таблица и свойства. Основные методы интегрирования.
32. Интегрирования по частям. Интегрирования рациональных функций.
33. Определённый интеграл, его свойства и вычисления. Геометрический смысл определённого интеграла. Вычисление площади плоской фигуры.
34. Дифференциальные уравнение первого порядка. Общее и частное решения, задача Коши.
35. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
36. Численные ряды. Общее понятия, ряд геометрической прогрессии.

- 37.Необходимый и достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Сходимость знакочередующихся рядов.
- 38.Определение вероятности. Формулы комбинаторики.
- 39.Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные независимые испытания.
- 40.Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Дискретные случайные величины.
- 41.Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
- 42.Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства.
- 43.Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное и равномерное распределение.
- 44.Основы и понятия математической статистики.
- 45.Точечная оценка параметров распределения случайных величин.
- 46.Интервальная оценка параметров распределения случайных величин.
- 47.Проверка статистических гипотез. Уровень значимости, критическая область, статистические критерии.
- 48.Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции, его свойства, проверка значимости.

Примерные задания:

1. Решить систему линейных алгебраических уравнений двумя способами.
2. Найти пределы.
3. Для треугольника ABC с указанными вершинами найти: уравнение и длину указанной стороны, угол, площадь, уравнение высоты и медианы, длину высоты, точку пересечения медианы и высоты, расстояние от вершины до стороны.

Критерии оценивания выполнения заданий / решения задач:

- Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на формулы и теоремы.
- Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся решил не менее 89% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на формулы и теоремы.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся решил не менее 79% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на формулы и теоремы.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил менее 59% задания, и/или неверно указал варианты решения.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

6.3.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен. В процессе аттестации определяется сформированность общих компетенций, обозначенных в рабочей программе.

Примерные вопросы к экзамену:

1. Определители второго и третьего порядка, их свойства. Вычисление определителей разложением по строке (столбцу).
2. Формулы Крамера для решения систем линейных алгебраических уравнений.
3. Исследование систем линейных алгебраических уравнений, метод Гаусса.
4. Действия с матрицами, обратная матрица, ранг матрицы.
5. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом.
6. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Прямоугольный декартов базис.
7. Разложение вектора по базису.
8. Длина вектора и отрезка. Направляющие косинусы. Нормированный вектор.
9. Скалярное произведение векторов, его свойства и физический смысл.
10. Угол между векторами, условие ортогональности и коллинеарности векторов.
11. Векторное произведение векторов, его свойства и смысл.
12. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл.
13. Функция одной переменной, способы задания, область определения, характеристики поведения.
14. Основные элементарные функции и их графики.
15. Предел функции: на бесконечности, в конечной точке, односторонние пределы.
16. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их взаимосвязь и свойства.
17. Основные теоремы о пределах.
18. Первый замечательный предел.
19. Второй замечательный предел.
20. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.
21. Производная функции, ее механический и геометрический смысл.
22. Уравнение касательной и нормали к графику.
23. Правила дифференцирования. Таблица производных.
24. Производная сложной функции.
25. Дифференциал функции, его механический и геометрический смысл.
26. Условия и интервалы монотонности функций. Точки экстремума функции, необходимое и достаточное условия экстремума.
27. Наиболее и наименьшее значение функции прикладные задачи.
28. Функция двух переменных: область определения, частные производные, производные по направлению, градиент.
29. Полный дифференциал, его приложение к приближенным вычислениям.
30. Экстремум функции двух переменных
31. Неопределённый интеграл. Таблица и свойства. Основные методы интегрирования.
32. Интегрирования по частям. Интегрирования рациональных функций.
33. Определённый интеграл, его свойства и вычисления. Геометрический смысл определённого интеграла. Вычисление площади плоской фигуры.
34. Дифференциальные уравнение первого порядка. Общее и частное решения, задача Коши.
35. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
36. Численные ряды. Общее понятия, ряд геометрической прогрессии.
37. Необходимый и достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.
- Сходимость знакочередующихся рядов.
38. Определение вероятности. Формулы комбинаторики.

39.Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные независимые испытания.

40.Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Дискретные случайные величины.

41.Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

42.Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства.

43.Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное и равномерное распределение.

44.Основы и понятия математической статистики.

45.Точечная оценка параметров распределения случайных величин.

46.Интервальная оценка параметров распределения случайных величин.

47.Проверка статистических гипотез. Уровень значимости, критическая область, статистические критерии.

48.Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции, его свойства, проверка значимости.

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

При проведении текущего контроля по дисциплине обучающиеся представляют преподавателю задания на каждом практическом занятии. Преподаватель анализирует содержание представленных работ, после чего оценивает достигнутый результат. Устный опрос проводится на каждом занятии.

Критерии оценивания выполнения заданий / решения задач:

- Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на формулы и теоремы.

- Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся решил не менее 89% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на формулы и теоремы.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся решил не менее 79% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на формулы и теоремы.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил менее 59% задания, и/или неверно указал варианты решения.

Количество баллов	0...5 9	6 0...7 9	8 0...8 9	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля. Инструментом измерения сформированности компетенций на экзамене является устный ответ на один вопрос и выполнение 4 заданий, а также наличие зачета по каждой единице текущего контроля.

Критерии оценивания:

90 -100 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении всех заданий;

80 - 89 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении трех заданий;

60 -79 баллов - при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении не менее двух заданий;

0 - 59 баллов - при неполном ответе на вопрос, правильно выполнено не менее двух заданий; во всех остальных случаях.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии: традиционная с использованием современных технических средств.

7. Внесение дополнений по филиалу КузГТУ в г. Прокопьевске

7.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля):

1. Башмаков, М. И. Математика : [алгебра и начала математического анализа, геометрия] : учебник для образовательных учреждений СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / М. И. Башмаков ; М. И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 256 с. с. – (Профессиональное образование : Общеобразовательные дисциплины). – URL: <http://academia-moscow.ru/reader/?id=291758#copy>. – Текст : непосредственный + электронный.
2. Башмаков, М. И. Математика : [алгебра и начала математического анализа, геометрия]. Сборник задач профильной направленности : учебное пособие для образовательных учреждений СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / М. И. Башмаков ; М. И. Башмаков. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 208 с. с. – (Профессиональное образование : Общеобразовательные дисциплины). – URL: <http://academia-moscow.ru/reader/?id=293376#copy>. – Текст : непосредственный + электронный.
3. Пехлецкий И.Д. Математика: учебное издание / Пехлецкий И.Д. - Москва : Академия, 2018. - 320 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL:<https://academia-library.ru/catalogue/4831/410937/> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-library». - Текст : электронный
4. Григорьев В.П. Математика: учебное издание / Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. - Москва : Академия, 2020. - 368 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru/catalogue/4831/410937/> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-library». - Текст : электронный
5. Ромбах, О.Б. Математика : метод. пособие / О.Б. Ромбах. - Москва : ФГОУ СПО "МИПК им. И.Федорова", 2018. - 72 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039215> (дата обращения: 03.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
6. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1906092> (дата обращения: 03.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
7. Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. -

- ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1869458> (дата обращения: 03.04.2024).
Режим доступа: по подписке.
8. Фоминых, Е. И. Математика: Практикум / Фоминых Е.И. - Минск :РИПО, 2017. - 438 с.: ISBN 978-985-503-702-7. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/977677> (дата обращения: 03.04.2024).
Режим доступа: по подписке.
9. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1910544> (дата обращения: 03.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
10. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827> (дата обращения: 03.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
11. Карбачинская, Н. Б. Математика : практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитоновна. - Москва : РГУП, 2019. - 114 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194063> (дата обращения: 03.04.2024).
Режим доступа: по подписке.
12. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. - Минск : РИПО, 2019. - 268 с. - ISBN 978-985-503-932-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088284> (дата обращения: 03.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Учебная аудитория- № 418

Общая площадь – 66,3м²

Рабочих мест –68

Оборудование: Оборудование:

Компьютер с монитором

Проектор

Экран настенный рулонный

Доска меловая 3-х створчатая

книжный шкаф, информационные стенды, портреты ученых