МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
«27» июня 2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# СГ.07 МАТЕМАТИКА

специальность

## 21.02.01 РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Энерготехнических специальностей
протокол № 12 от «20» июня 2024 г.
Председатель ЦМК _____ О.А. Завадько

Саратов 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 08.11.2023 г. № 833.

Разработчики:
Улитина О.В. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## СОДЕРЖАНИЕ


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2.** | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **7** |
| **3.** | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **10** |
| **4.** | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **13** |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СГ.07 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

## 1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

## 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 105 часов;
самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

# 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)** | **111** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **105** |
| в том числе: | |
| лекции, уроки | **56** |
| практические занятия | **49** |
| **Самостоятельная работа обучающихся обучающегося (всего)** | **6** |
| Промежуточная аттестация в форме<br>Другие формы контроля – 3 семестр<br>дифференцированный зачет – 4 семестр | |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины СГ.07 Математика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*, иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **2** | | ОК 01,02,04 |
| | Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ | 2 | 1 | |
| **Раздел 1 Элементы линейной алгебры** | | **22** | | |
| **Тема 1.1 Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | 13 | | ОК 01,02,04 |
| | Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы. | 8 | 2 | |
| | **Практическое занятие №1** «Действия с матрицами. Вычисление определителя матрицы» | 2 | 2 | |
| | **Практическое занятие №2** «Решение задач по линейной алгебре» | 2 | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №1** «Матрицы и действия с ними. Определитель матрицы. | 1 | 3 | |
| **Тема 1.2 Системы линейных уравнений** | **Содержание учебного материала** | **9** | | |
| | Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными (теорема Крамера). Метод исключения неизвестных – метод Гаусса. | 6 | 1 | |
| | **Практическое занятие №3** «Решение задач по линейной алгебре: решение систем линейных алгебраических уравнений». | 2 | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №2** Решение прикладных задач с использованием систем линейных алгебраических уравнений | 1 | 3 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Раздел 2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия** | | 12 | | |
| **Тема 2.1 Векторная алгебра** | **Содержание учебного материала** | 6 | | ОК 01,02,04 |
| | Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Деление отрезка в данном соотношении. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов | 4 | 2 | |
| | **Практическое занятие № 4** Решение задач «Действия с векторами» | 2 | 2 | |
| **Тема 2.2 Аналитическая геометрия** | **Содержание учебного материала** | 6 | | |
| | Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой. Кривые второго порядка. Составление и исследование канонических уравнений | 4 | 2 | |
| | **Практическое занятие № 5** Решение задач «Решение задач на составление уравнений прямых и линий второго порядка» | 2 | 2 | |
| **Раздел 3 Теория комплексных чисел** | | **4** | | |
| **Тема 3.1 Понятие о комплексном числе. Действия над комплексными числами** | **Содержание учебного материала** | **4** | | ОК 01,02,04 |
| | Понятие о комплексном числе. Геометрическое изображение. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа.<br>Действия над комплексными числами. Решение прикладных задач методом комплексных чисел | 4 | 1 | |
| **Раздел 4 Математический анализ** | | **56** | | |
| **Тема 4.1. Дифференциальное исчисление** | **Содержание учебного материала** | **32** | | ОК 01,02,04 |
| | Правило нахождения производной. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Таблица формул дифференцирования. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. | 10 | 1 | |
| **Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по итогам текущей успеваемости)** | | | | |
| | **Практическое занятие № 6** Применение методов дифференциального исчисления к решению задач | 2 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие № 7** Решение задач на «Нахождение производных функций» | 2 | 2 | |
| | **Практическое занятие № 8** Дифференцирование сложных функций | 4 | | |
| | **Практическое занятие № 9** Производные высших порядков | 4 | | |
| | **Практическое занятие № 10** Решение задач на «Исследование функций» | 4 | 2 | |
| | **Практическое занятие № 11** Решение задач на «Исследование функций и построение графиков функций» | 4 | | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №3** Применение математических методов дифференциального исчисления для решения профессиональных задач | 2 | 3 | |
| **Тема 3.2 Интегральное исчисление** | **Содержание учебного материала** | **20** | | |
| | Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Способы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Формула замены переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объемов тел вращения Приближенное вычисление определенных интегралов. Приближенное вычисление определенных интегралов по формуле прямоугольников. Двойные интегралы и их свойства | 6 | 1 | |
| | **Практическое занятие № 12** Решение задач на «Нахождение неопределенных интегралов» | 2 | 2 | |
| | **Практическое занятие № 13** Решение задач на «Нахождение определенных интегралов. Решение прикладных задач» | 2 | 2 | |
| | **Практическое занятие № 14 «**Применение методов интегрального исчисления к решению задач» | 2 | 2 | |
| | **Практическое занятие № 15, 16** Решение задач на **«**Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения» | 4 | 2 | |
| | **Практическое задание № 17** Решение задач «Двойные интегралы» | 2 | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся № 4** Применение математических методов интегрального исчисления для решения профессиональных задач | 2 | | |
| **Тема 3.3 Дифференциальн** | **Содержание учебного материала** | **4** | | |
| | Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. | 4 | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ые уравнения** | Уравнения с разделенными переменными. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения в полных дифференциалах. | | | |
| **Раздел 4 Основные понятия теории вероятности и математической статистики** | | **13** | | |
| **Тема 4.1. Основы теории вероятностей** | **Содержание учебного материала** | **6** | | ОК 01,02,04 |
| | Случайные события. Классическое, частотное и аксиоматическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли и Пуассона | 4 | 2 | |
| | **Практическое занятие № 18** Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятностей с использованием элементов комбинаторики | 2 | | |
| **Тема 4.2. Дискретные случайные величины** | **Содержание учебного материала** | **4** | | |
| | Случайная величина. Дискретные случайные величины. Закон распределения случайные величины. Ее функция распределения и свойства. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. | 2 | 1 | |
| | **Практическое занятие № 19** Решение задач "Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины" | 2 | 2 | |
| **Тема 4.3 Элементы математической статистики** | **Содержание учебного материала** | **3** | | |
| | Выборка и ее представление. Выборочные распределения. Распределение частот. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма | 2 | 1 | |
| | **Практическое занятие № 20** Решение задач на запись распределения дискретной случайной величины | 1 | 2 | |
| **Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет** | | **2** | 2 | |
| **Итого по дисциплине** | | **111** | | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

**Основные учебные издания**

1. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра: учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак; под редакцией Т. В. Рязановой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/139523 — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Алпатов, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Алпатов. — 3-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-4488-1930-8, 978-5-4497-2811-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/138135. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/139555 — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 288 с. — ISBN

978-5-4488-2219-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/142587 — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/581714.

**Дополнительные учебные издания**

7. Гусак, А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, 2023. — 720 с. — ISBN 978-985-7171-71-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/131481. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Афанасьев, С. Г. Математика. Интегральное исчисление функции одной переменной : учебное пособие для СПО / С. Г. Афанасьев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 89 с. — ISBN 978-5-4488-1759-5, 978-5-4497-2687-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/136251. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
9. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560553

**Интернет – ресурсы**

10. Math.ru: Математика и образование - htpp:\\www.math.ru
11. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» - http://mat.1september.ru
12. Дискретная математика: алгоритмы – http:// rain.info.ru/cat/
13. Математика on-line:справочная информация в помощь студенту - http:\\www.mathem.h1.ru
14. Математика в Открытом колледже - http://www.mathematics.ru
15. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line) - http:\\www.mathtest.ru
16. Математические этюды - http:\\www.etudes.ru
17. Международный математический конкурс «Кенгуру» - www.kenguru.sp.ru
18. Методика преподавания математики - http:\\methmath.chat.ru
19. Мир математических уравнений - http:\\eqworld.ipmnet.ru
20. Московская математическая олимпиада школьников - http:\\Olympiads.mccme.ru/mmo/
21. Образовательный математический сайт - http:\\www.exponenta.ru

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

21.Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

22. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Общие компетенции:<br>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;<br>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;<br>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;<br>уметь:<br>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;<br>знать:<br>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;<br>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;<br>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;<br>- основы интегрального и дифференциального исчисления. | Текущий контроль:<br>- опрос устный;<br>- тестирование;<br>- выполнение практической работы.<br><br>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы<br><br>Промежуточная аттестация в форме: Дифференцированного зачета<br><br>Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного задания |

## 4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

### Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Приложение 1**

**Контрольно-оценочные средства**
**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**
**СГ 07. Математика**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** Дифференцированный зачет (4 семестр).

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:
достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;
надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;
комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;
объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.
При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.
Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.
Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.
Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

| **Оценка** | **Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации** |
|---|---|
| Оценка 5 «отлично» | 4,6-5 |
| Оценка 4 «хорошо» | 3,6-4,5 |
| Оценка 3 «удовлетворительно» | 3-3,5 |
| Оценка 2 «неудовлетворительно» | $\leq 2,9$ |

**1.3. Контрольно-оценочные средства**
**1.3.1Задание:**
1.Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

**Примерные вопросы для собеседования**
1. Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.
2. Матрицы (основные понятия, определение).

3. Операции над матрицами.
4. Определители.
5. Свойства определителей.
6. Линейные уравнения. Решение n-линейных уравнений с n-неизвестными.
7. Решение СЛАУ методом Крамера (алгоритм).
8. Решение СЛАУ методом Гаусса (алгоритм).
9. Элементы комбинаторики. Перестановки. Сочетания. Размещения.
10. Случайное событие и его вероятность.
11. Классическое определение вероятности.
12. Частота события. Статистическое определение вероятности.
13. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
14. Вероятность появления хотя бы одного события.
15. Формула полной вероятности и формула Байеса.
16. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
17. Случайная величина. Дискретные случайные величины.
18. Закон распределения случайные величины.
19. Определение мнимой единицы и комплексных чисел. Действительная и мнимая часть комплексного числа.
20. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
21. Модуль и аргумент комплексного числа. Геометрическое изображение комплексного числа на координатной плоскости.
22. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
23. Арифметические операции над комплексными числами в тригонометрической форме (сложение, вычитание, умножение).
24. Формулы Муавра.
25. Предел функции в точке.
26. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Теорема о связи бесконечно больших и бесконечно малых величин.
27. Способ устранения неопределенности $\left[\frac{0}{0}\right]$.
28. Способ устранения неопределенности $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.
29. Первый и второй замечательные пределы.
30. Операция дифференцирования. Таблица формул дифференцирования.
31. Производная. Правила нахождения производной.
32. Геометрический смысл производной.
33. Производная сложной функции.
34. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
35. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
36. Алгоритм исследования функции на монотонность с помощью производной.
37. Алгоритм исследования функции на экстремум с помощью производной.
38. Алгоритм исследования функции на выпуклость и вогнутость, нахождение точек перегиба.
39. Применение производной к исследованию функций с помощью производной (алгоритм).
40. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной.
41. Правила дифференцирования.
42. Понятие первообразной.
43. Неопределенный интеграл и его свойства.
44. Основные формулы интегрирования.
45. Способы интегрирования. Непосредственное интегрирование.
46. Интегрирование подстановкой.
47. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
48. Алгоритм вычисления площади криволинейной трапеции.

49. Определение дифференциального уравнения, основные понятия.
50. Общее и частное решение дифференциального уравнения.
51. Дифференциальные уравнения первого порядка.
52. Дифференциальные уравнения второго порядка.

**Примерные практические задания:**

1. Вычислите предел последовательности: $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^3+6n-5}{10n^3-8n^2+2}$

2. Вычислите предел функции, используя замечательные пределы: $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg2x}{6x}$

3. Вычислите предел функции, используя замечательные пределы:

$$\lim_{x\to 0}(1-2x)^{\frac{1}{6x}}$$

4. Найдите дифференциалы функций: $y = 5^x + \sqrt{x}$

5. Запишите уравнение касательной и нормали к графику функции yf(x) в точке с абсциссой $x_0$:

$f(x) = x^3 - 3x + 5, x_0 = 2$

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:$y = x^3, y = 7, x = 0$

7. Найдите определитель матрицы:$\begin{vmatrix} \sin(\alpha) & -cos(\alpha) \\ \cos(\alpha) & \sin(\alpha) \end{vmatrix}$

8. Слово РЕКЛАМА разрезано на отдельные буквы, они перемешаны. Выбираются одна за другой три буквы. Какова вероятность, что получится слово МАК?

**1.3.2. Критерии оценки**

Максимальное количество баллов за выполнение теоретического задания – 2 балла. Оценка за задание определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по двум вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

| | **Критерии оценки к теоретическому заданию** | **Баллы за критерии оценки** |
|---|---|---|
| | | **Максимальный балл – 1 балл** |
| | - демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала;<br>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически верно излагает материал;<br>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы;<br>- правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы. | 1,0 |
| | - демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала;<br>- в основном правильно, без изменения основной сути грамотно и логически верно излагает материал;<br>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, верно, но с незначительными | 0,6 |

| | | |
|---|---|---|
| | ошибками делает выводы;<br>- правильно, но совершая незначительные ошибки, отвечает на сопутствующие вопросы. | |
| | -раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании программного материала<br>- неполно, нарушая последовательность излагает материал;<br>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными;<br>- студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы. | 0,3 |
| | - не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки;<br>- не знает или дает неверное определение и истолкование основных юридических понятий<br>- не может привести верные аргументы, делает неправильные выводы;<br>- неверно отвечает на сопутствующие вопросы. | 0 |
| | **ИТОГО** | **1** |

Максимальное количество баллов за выполнение практического задания – 3 балла. Студент должен решить 1 задачу.

| № | Критерии оценки | Максимальный балл за критерии оценки – 3 балла |
|---|---|---|
| | Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ | 3 |
| | Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера | 2 |
| | Решение начато логически верно, допущена вычислительная ошибка; или решение не доведено до конца, ответ отсутствует | 1 |
| | Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения | 0 |
| | **ИТОГО** | **3** |

**1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в кабинете математики.

**1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

**Основные учебные издания**

1. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра: учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак; под редакцией Т. В. Рязановой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/139523 — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Алпатов, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Алпатов. — 3-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-4488-1930-8, 978-5-4497-2811-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО

PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/138135. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/139555 — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-2219-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/142587 — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/581714.

**Дополнительные учебные издания**

7. Гусак, А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, 2023. — 720 с. — ISBN 978-985-7171-71-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/131481. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Афанасьев, С. Г. Математика. Интегральное исчисление функции одной переменной : учебное пособие для СПО / С. Г. Афанасьев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 89 с. — ISBN 978-5-4488-1759-5, 978-5-4497-2687-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/136251. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
9. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560553

**Интернет – ресурсы**

10. Math.ru: Математика и образование - htpp:\\www.math.ru
11. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» - http://mat.1september.ru
12. Дискретная математика: алгоритмы – http:// rain.info.ru/cat/
13. Математика on-line:справочная информация в помощь студенту - http:\\www.mathem.h1.ru
14. Математика в Открытом колледже - http://www.mathematics.ru
15. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line) - http:\\www.mathtest.ru
16. Математические этюды - http:\\www.etudes.ru
17. Международный математический конкурс «Кенгуру» - www.kenguru.sp.ru
18. Методика преподавания математики - http:\\methmath.chat.ru
19. Мир математических уравнений - http:\\eqworld.ipmnet.ru
20. Московская математическая олимпиада школьников - http:\\Olympiads.mccme.ru/mmo/
21. Образовательный математический сайт - http:\\www.exponenta.ru

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

21.Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
22. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.