

*Приложение 4.22 к ОПОП по специальности
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
«Математического и общего естественнонаучного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей**

Квалификация: специалист

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016г. № 1568; Примерной основной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей и примерной программы учебной дисциплины Математика (Приложение № 3 к ПООП СПО)

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

отделения №1 «Общеобразовательной подготовки» Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Ирина Александровна Панфилова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова

Протокол № 5 от «31» января 2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 122 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 124 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 | Ошибка! Закладка не определена. 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 | 20 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 | 22 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ..... | 233 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ПД.01 Математика.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ОП.02 «Техническая механика»,
- ОП.03 «Электротехника и электроника»,
- ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 5.1 Планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей автомобиля;

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

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

| <i>Код ПК/ ОК</i> | <i>Умения</i> | <i>Знания</i> |
|-----------------------|---|--|
| ПК 5.1 | У 1 Анализировать сложные функции и строить их графики; У 2 Выполнять действия над комплексными числами; У 3 Вычислять значения геометрических величин; У 4 Производить операции над матрицами и определителями; У 5 Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; У 6 Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и | З 1 Основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; З 2 Основы интегрального и дифференциального исчисления; З 3 Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. |

| | | |
|-------|---|--|
| | интегрального исчислений; У 7 Решать системы линейных уравнений различными методами | |
| ОК 01 | У ₀ 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У ₀ 01.03 определять этапы решения задачи; У ₀ 01.05 составлять план действий | З ₀ 01.05 структуру плана для решения задач; |
| ОК 02 | У ₀ 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; У ₀ 02.06 оформлять результаты поиска | З ₀ 02.03 формат оформления результатов поиска информации |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | <i>110</i> |
| в т.ч. в форме практической подготовки | <i>12</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>110</i> |
| в том числе: | |
| теоретические занятия (лекции, уроки) | <i>74</i> |
| практические занятия | <i>36</i> |
| лабораторные работы | <i>не предусмотрено</i> |
| курсовая работа (проект) | <i>не предусмотрено</i> |
| консультации | <i>не предусмотрено</i> |
| Самостоятельная работа | <i>не предусмотрено</i> |
| Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Код ОК/ПК | Коды компетенций / осваиваемых элементов компетенций |
|---|---|-------------|----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | | 4 |
| РАЗДЕЛ 1 Математический анализ | | 54/6 | | |
| Тема 1.1 Предел функции. Непрерывность функции | Содержание учебного материала | 8/0 | | |
| | Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. | 6/0 | ОК 1 ПК 5.1 | З 1, З 2 У ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | В том числе практических занятий | 2/0 | | |
| | Практическое занятие №1. Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов | 2/0 | ОК 1 ПК 5.1 | У1 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| Тема 1.2 Дифференциальное исчисление | Содержание учебного материала | 22/2 | | |
| | Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций. Вторая производная и производные высших порядков. Приложения производной функций. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций. Предел и непрерывность. | 16/0 | ОК 1 ПК 5.1 | З 1, З 2, З 3 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |

| | | | | |
|---|---|-------------|----------------|--|
| | В том числе практических занятий | 6/2 | | |
| | Практическое занятие №2. Дифференцирование сложных функций | 2/0 | ОК 1 | У 1, У 6 |
| | Практическое занятие №3. Применение производной к исследованию функций | 2/0 | ПК 5.1 | З ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №4. Применение производной к решению практических задач | 2/2 | | У ₀ 01.02 |
| | | | | У ₀ 01.03 |
| | | | | У ₀ 01.05 |
| Тема 1.3 Интегральное исчисление | Содержание учебного материала | 24/4 | | |
| | Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, масса неоднородного тела, статистический момент, координаты центра тяжести, момент инерции) | 16/0 | ОК 1 ПК 5.1 | З 1, З 2, З 3 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | В том числе практических занятий | 8/4 | | |
| | Практическое занятие №5. Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены | 2/0 | ОК 1 ПК 5.1 | У 1, У 3, У 6 |
| | Практическое занятие №6. Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла | 2/0 | | З ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №7. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла | 2/2 | | У ₀ 01.02 |
| | Практическое занятие №8. Физические приложения определенного интеграла | 2/2 | | У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| РАЗДЕЛ 2 Элементы теории комплексных чисел | | 18/0 | | |
| Тема 2.1 Алгебраическая форма комплексного числа | Содержание учебного материала | 8/0 | | |
| | Понятие комплексных чисел. Расширение понятия числа. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы. Основная теорема алгебры. Алгебраическая форма комплексных чисел | 6/0 | ОК 1 ПК 5.1 | З 1 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | В том числе практических занятий | 2/0 | | |
| | Практическое занятие №9. Действия над комплексными числами в алгебраической форме | 2/0 | ОК 1 ПК 5.1 | У 2 З ₀ 01.05 |

| | | | | |
|---|--|-------------|--|---|
| | | | | У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| Тема 2.2 Тригонометрическая форма комплексного числа | Содержание учебного материала | 10/0 | | |
| | Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от одной формы комплексных чисел к другой | 8/0 | ОК 1 ПК 5.1 | 3 1 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | В том числе практических занятий | 2/0 | | |
| | Практическое занятие №10. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме | 2/0 | | У 2 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| РАЗДЕЛ 3 Основные понятия и методы линейной алгебры | | 22/0 | | |
| Тема 3.1 Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 12/0 | | |
| | Понятие матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей. Обратная матрица. | 8/0 | ОК 1 ПК 5.1 | 3 1 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | В том числе практических занятий | 4/0 | | |
| | Практическое занятие №11. Действия с матрицами | 2/0 | ОК 1 | У 4 |
| Практическое занятие №12. Нахождение обратной матрицы | 2/0 | ПК 5.1 | З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | |
| Тема 3.2 Системы линейных уравнений | Содержание учебного материала | 10/0 | | |
| | Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы | 6/0 | ОК 1 ПК 5.1 | 3 1 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | В том числе практических занятий | 4/0 | | |

| | | | | |
|--|---|-------------|------------------------|--|
| | Практическое занятие №13. Решение систем линейных уравнений методом Крамера | 2/0 | ОК 1 | У7 |
| | Практическое занятие №14. Решение СЛАУ различными методами | 2/0 | ПК 5.1 | З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| РАЗДЕЛ 4 Основы теории вероятностей и математической статистики | | 16/6 | | |
| Тема 4.1 Элементы комбинаторики | Содержание учебного материала | 4/2 | | |
| | Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки. Формулы подсчёта числа комбинаций. Определение размещений, сочетаний и перестановок. Простейшие задачи на подсчет числа комбинаций | 2/0 | ОК 1 ПК 5.1 | З 1, З 3 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие №15. Решение задач на основные понятия комбинаторики | 2/2 | ОК 1 ПК 5.1 | У 5 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики | Содержание учебного материала | 12/4 | | |
| | Предмет теории вероятностей. Понятие о случайном событии. Принцип сложения и умножения в теории вероятностей. Определение случайного события. Виды событий: достоверное событие, противоположные события, невозможное событие совместные события, несовместные события. Классическое определение вероятности случайного события. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий. Сумма вероятностей двух противоположных событий. Формула бинома Ньютона. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики. Математическое ожидание, дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. | 6/0 | ОК 1 ОК 2 ПК 5.1 | З 1, З 3 З ₀ 01.05 З ₀ 02.03 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 |
| | В том числе практических занятий | 6/4 | | |
| | Практическое занятие №16. Решение практических задач на определение вероятности события | 2/2 | ОК 1 ОК 2 | У 5 З ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №17. Числовые характеристики выборки | 2/0 | ПК 5.1 | З ₀ 02.03 |

| | | | | |
|--|---|--------------|--------------------|--|
| | Практическое занятие №18. Решение задач с реальными дискретными случайными величинами | 2/2 | | У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 |
| Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет) | | | | |
| | | ИТОГО | 110/ 12 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

| Тип и наименование специального помещения | Оснащение специального помещения |
|--|---|
| кабинет Математических дисциплин | Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

1. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372717>

2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380017>

3. Дадаян, А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367814>

Дополнительные источники:

1. Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/vyssshaya-matematika-488662#page/1>

2. Данилов Ю.М., Л Журбенко Л.Н., Никонова Г.А., Никонова Н.В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой — Москва: ИНФРА –М, 2022. — 496 с. — (Высшее образование. Бакалавриат) — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=399360>

3. Седых, И.Ю. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.Ю. Седых, Ю.Б. Гребенщиков, А.Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-490012>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows
Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации <http://window.edu.ru/>
3. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования: <https://i-exam.ru>
4. Интуит – национальный открытый университет <http://www.intuit.ru/studies/courses>,
5. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
7. СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://freeschool.altlinux.ru> /, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
8. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». <http://window.edu.ru/resource/832/7832>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль:

| № | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Контролируемые результаты (умения, знания) | Наименование оценочного средства | Критерии оценки |
|---|---|---|---|--|
| 1 | РАЗДЕЛ 1 Математический анализ | З 1, З 2, З3 У 1, У 3, У 6 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Контрольная работа №1 | Критерии оценки теста «Отлично» - правильно выполнены 90-100% заданий. «Хорошо» - правильно выполнены 80-89% заданий. «Удовлетворительно» - правильно выполнены 60-79 % заданий. «Неудовлетворительно» - правильно выполнены менее 60% заданий. |
| | Тема 1.1 Предел функции. Непрерывность функции | З 1, У1 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Практическое занятие (практическое задание) | Критерии оценки практических и контрольных работ Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности |
| | Тема 1.2 Дифференциальное исчисление | З 1, З 2, З3 У 1, У 6 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Практическое занятие (практическое задание) | |
| | Тема 1.3 Интегральное исчисление | З 1, З 2, З3 У 1, У 3, У 6 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Практическое занятие (практическое задание) | |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| 2 | РАЗДЕЛ 2 Элементы теории комплексных чисел | З 1, У2 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Тест | действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления. Оценка "хорошо" |
| | Тема 2.1 Алгебраическая форма комплексного числа | З 1, У 2 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Практическое занятие (практическое задание) | ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета. Оценка "удовлетворительно" |
| | Тема 2.2 Тригонометрическая форма комплексного числа | З 1, У2 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Практическое занятие (практическое задание) | ставится, если занятие выполнена не полностью, но объём выполненной части |
| 3 | РАЗДЕЛ 3 Основные понятия и методы линейной алгебры | З 1, У 4, У 7 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Контрольная работа №2 | таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки. |
| | Тема 3.1 Матрицы и определители | З 1, У 4 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Практическое занятие (практическое задание) | Оценка "неудовлетворительно" |
| | Тема 3.2 Системы линейных уравнений | З 1, У 7 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Практическое занятие (практическое задание) | ставится, если занятие выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. |
| 4 | РАЗДЕЛ 4 Основы теории вероятностей и математической статистики | З 1, З 3, У 5 З ₀ 01.05 З ₀ 02.03 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 | Тест | |
| | Тема 4.1 Элементы комбинаторики | З 1, З 3, У 5 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Практическое занятие (практическое задание) | |
| | Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики | З 1, З 3, У 5 З ₀ 01.05 З ₀ 02.03 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 | Практическое занятие (практическое задание) | |

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине Математика – дифференцированный зачет.

| Результаты обучения | Оценочные средства для промежуточной аттестации |
|--|--|
| З 1, З 2, З 3 У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7 З ₀ 01.05 З ₀ 02.03 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 | <p style="text-align: center;">Практическое задание</p> <p>1. Перевести комплексное число $z = 9i$ в тригонометрическую форму.</p> <p>2. Найти модуль комплексного числа $z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$.</p> <p>3. Вычислить: $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)$</p> <p>4. Выберите один из методов решения системы уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Определите этапы решения данной задачи и решите ее.</p> $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$ <p>5. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x}{7 \sin 8x}$</p> <p>6. Достижения некоторыми автомобилями скоростей представлены списком: 95,110,100,95,120,110,110,90,90,95. Найдите: вариационный ряд, размах, моду, медиану. Выберите оптимальный формат оформления результатов.</p> <p>7. Найдите производную сложной функции: $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$</p> <p>8. Скорость движения автомобиля изменяется по закону $v(t) = 2t + 1$. Найти скорость автомобиля в момент времени t, ускорение в момент времени t и пройденный за это время путь ($t=2$ сек.)</p> <p>9. Проанализируйте задачу, составьте план и этапы ее решения и решите: вычислить площадь нестандартной детали, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$, $y = 0$; Определите этапы решения задачи и выполните действия.</p> |

Критерии оценки дифференцированного зачета:

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения | Цель использования образовательной технологии | Планируемый результат использования образовательной технологии | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности |
|-------|---|--|---|--|
| 1 | Проблемное обучение (Дж. Дьюи) | Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика. | Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии. | <p>Постановка проблемы Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> Выработка возможных путей решения Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i> Работа по сбору материала Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i></p> |
| 2 | Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я Найн, С.Г.Сериков) | <p>Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.);</p> <p>наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или</p> | <p>Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории;</p> <p>поддержание работоспособности обучающихся на занятии;</p> <p>Смена видов деятельности на уроке обучающихся</p> | <p>Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин);</p> <p>благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i></p> |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| | | поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п. | | |
| 3 | Игровая технология (Байбородов а Л.В., Золотарева А.В.) | Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики | Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме. | Эмоциональная установка на игру Постановка задач игры, правил и условий Реализация игровых действий Подведение итогов игры (рефлексия) <i>Деловая игра – этап закрепления новых знаний</i> |
| 4 | Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова): <i>Изучение и использование информации из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады,</i> | Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль; Обеспечение процесса обучения в онлайн формате | Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы); Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции); Повышение мотивации обучения | Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.) <ul style="list-style-type: none"> • ля поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i> • нкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i> • хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i> • диный портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>е</i> • нлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i> • ИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | <p>презентации, транслирование видеороликов для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами)</p> <p><i>Дистанционное образование и виды коммуникации (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)</i></p> | | | <p>на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - на этапе закрепления новых знаний);</p> <ul style="list-style-type: none"> • discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - проведение онлайн урока |
| 5 | <p>Технология критического мышления (Ж. Пиаже)</p> | <p>Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.</p> | <p>Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать</p> | <p><u>Стадия вызова:</u> предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p><u>Стадия осмысления:</u> получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i></p> <p><u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем –</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i> |
|--|--|--|--|--|

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| Разделы/темы | Темы практических занятий | Кол-во часов | Требования ФГОС СПО (уметь) |
|---|---|--------------|---|
| РАЗДЕЛ 1 Математический анализ | | 16/6 | |
| Тема 1.1 Предел функции. Непрерывность функции | Практическое занятие №1. Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов | 2/0 | У1 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| Тема 1.2 Дифференциальное исчисление | Практическое занятие №2. Дифференцирование сложных функций | 2/0 | У 1, У 6 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №3. Применение производной к исследованию функций | 2/0 | У 1, У 6 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №4. Применение производной к решению практических задач | 2/2 | У 1, У 6 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| Тема 1.3 Интегральное исчисление | Практическое занятие №5. Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены | 2/0 | У 1, У 6 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №6. Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла | 2/0 | У 1, У 6 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №7. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла | 2/2 | У 1, У 3, У 6 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №8. Физические приложения определенного интеграла | 2/2 | У 1, У 6 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| РАЗДЕЛ 2 Элементы теории комплексных чисел | | 4/0 | |
| Тема 2.1 Алгебраическая форма комплексного числа | Практическое занятие №9. Действия над комплексными числами в алгебраической форме | 2/0 | У 2 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| Тема 2.2 Тригонометрическая | Практическое занятие №10. Действия над комплексными числами в тригонометрической | 2/0 | У 2 У ₀ 01.02 |

| | | | |
|--|---|--------------|---|
| форма комплексного числа | форме | | У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| РАЗДЕЛ 3 Основные понятия и методы линейной алгебры | | 8/0 | |
| Тема 3.1 Матрицы и определители | Практическое занятие №11. Действия с матрицами | 2/0 | У 4 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №12. Нахождение обратной матрицы | 2/0 | У 4 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| Тема 3.2 Системы линейных уравнений | Практическое занятие №13. Решение систем линейных уравнений методом Крамера | 2/0 | У 7 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| | Практическое занятие №14. Решение СЛАУ различными методами | 2/0 | У 7 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| РАЗДЕЛ 4 Основы теории вероятностей и математической статистики | | 8/6 | |
| Тема 4.1 Элементы комбинаторики | Практическое занятие №15. Решение задач на основные понятия комбинаторики | 2/2 | У 5 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 |
| Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики | Практическое занятие №16. Решение практических задач на определение вероятности события | 2/2 | У 5 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 |
| | Практическое занятие №17. Числовые характеристики выборки | 2/0 | У 5 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 |
| | Практическое занятие №18. Решение задач с реальными дискретными случайными величинами | 2/2 | У 5 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 |
| ИТОГО | | 36/12 | |

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

| Контрольная точка | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Контролируемые результаты | Оценочные средства | |
|---------------------------------|--|---|------------------------------------|---|
| №1 | РАЗДЕЛ 1 Математический анализ | З 1, З 2, З3 У 1, У 3, У 6 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Контрольная работа №1 | 1. Тест 2. Практическое задание. |
| №2 | РАЗДЕЛ 2 Элементы теории комплексных чисел | З 1, У2 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Тест | 1. Тест 2. Типовые задания |
| №3 | РАЗДЕЛ 3 Основные понятия и методы линейной алгебры | З 1, У 4, У 7 З ₀ 01.05 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 | Контрольная работа №2 | 1. Математический диктант 2. Типовые задания |
| №4 | РАЗДЕЛ 4 Основы теории вероятностей и математической статистики | З 1, З 3, У 5 З ₀ 01.05 З ₀ 02.03 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 | Тест | 1. Тест 2. Типовые задания |
| Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | З 1, З 2, З3 У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7 З ₀ 01.05 З ₀ 02.03 У ₀ 01.02 У ₀ 01.03 У ₀ 01.05 У ₀ 02.03 | Итоговая Контрольная работа | Тест (ФЭПО) |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

| № п/п | Раздел рабочей программы | Краткое содержание изменения/дополнения | Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК | Подпись председателя ПК/ПЦК |
|-------|--------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |