

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 по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Квалификация: техник

Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.01.2018 № 45.

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных
дисциплин»

Председатель  /Е.С.

Корытникова

Протокол № 6 от 17.02.2021г.

Методической комиссией МпК


Протокол № 3 от 24.02.2021г.

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК


Наталья Владимировна Антропова

Рецензент: доцент кафедры прикладной и теоретической физики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», кандидат педагогических наук, доцент Наталья Александровна Плугина

 Н.А. Плугина /

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	111
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	15

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 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). 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 ЕН.01 Математика является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ОПЦ.02 Техническая механика;
- ОПЦ.03 Электротехника и электроника;
- ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ.

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 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 2.2, ОК 01	У ₁ . применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; У01.1 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.2 определять этапы решения задачи; У01.3 реализовать составленный план;	32. основы дифференциального и интегрального исчислений;
ПК 2.2, ОК 01 ОК 02	У ₂ . применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; У02.4 структурировать получаемую информацию;	31. основные понятия методов обработки математической статистики; 301.1 структуру плана для решения задач; У02.7 оформлять результаты поиска; 302.3 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	64
в том числе:	
лекции, уроки	48
практические занятия	16
лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
консультации	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>не предусмотрено</i>
Промежуточная аттестация	<i>Дифференцированный зачет</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций / осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		44	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	20	32 У ₁ У01.1 У01.2
	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		
	В том числе практических работ	4	
	Практическая работа №1. Дифференцирование сложных функций Практическая работа №2. Применение производной к исследованию функций		
Тема 1.2 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	24	32 У ₁ У01.1 У01.2 У01.3
	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)		
	В том числе практических работ:	8	
	Практическая работа №3. Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены Практическая работа №4. Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла		

	Практическая работа №5. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла		
	Практическая работа №6. Физические приложения определенного интеграла		
РАЗДЕЛ 2 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА		20	
Тема 2.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	10	У2
	Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки. Формулы подсчета числа комбинаций. Определение размещений, сочетаний и перестановок. Простейшие задачи на подсчет числа комбинаций		
	В том числе практических работ:	2	
	Практическая работа №7. Решение задач на основные понятия комбинаторики		
Тема 2.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	10	31 301.1
	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. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Определение дискретной случайной величины. Примеры. Определение непрерывной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия. Среднеквадратическое отклонение.		
	В том числе практических работ	2	
	Практическая работа №8. Числовые характеристики выборки		
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)			
		ИТОГО	64

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	Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Модели геометрических тел; Персональные компьютеры

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Григорьев, В. П. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566> . - ISBN 978-5-4468-8740-8

2. Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true> . – Макрообъект.

3. Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014067> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Гладких, Е. А. Математика [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Е. А. Гладких, Е. В. Форыкина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&view=true> . – Макрообъект.

2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 479 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-16-010072-2, 1000 экз. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=303892>

3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н.В, Никонова, С.Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 496 с. - ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=327832>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office	№135 от 17.09.2007	бессрочно
7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/)	свободно распространяемое	бессрочно

MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021

MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно

7 Zip свободно распространяемое (<https://www.7-zip.org/>), срок действия: бессрочно

Интернет-ресурсы:

Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/>

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
1	РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	32,У1,У01.1 ,У01.2 ,У01.3	Контрольная работа №1
	Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	У1,У01.1,У01.2,У01.3	Практическая работа (практическое задание)
	Тема 1.2 Интегральное исчисление	У1,У01.1,У01.2	Практическая работа (практическое задание)
4	РАЗДЕЛ 2. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	31,301.1 ,У2	Контрольная работа №2
	Тема 4.1 Элементы комбинаторики	У2	Практическая работа (практическое задание)

Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	У2	Практическая работа (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
31, 32 ,301.1,У1 ,У2 ,У01.1,У01.2 ,У01.3	<p>1. Точка максимума – это...</p> <p>2. Выберите один из методов решения системы уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Определите этапы решения данной задачи и решите ее.</p> $\begin{cases} 3x - y = -14, \\ -x + 2y = 13 \end{cases}$ <p>3. 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>4. 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.

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков вычисления производной функции:</p> <p>Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры ФЭПО)</p> <p>1. Производная функции $y = (x^2 + 2x) \cdot \sin x$ равна ...</p> <p>2. Производная $y = (x^2 - 4x + 7)^3$ функции равна</p> <p>3. Функция $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$ имеет минимум, равный ...</p>
Тема 1.2 Интегральное исчисление	Анализ конкретной ситуации-упражнения	<p>1. Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 4t^3 - 2t - 3$. Тогда путь, пройденный телом за 3 секунды от начала движения, равен ...</p> <p>2. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t) = (3t^2 + 8t)$. Тогда путь, пройденный телом за промежуток времени от $t = 1$ до $t = 4$, равен ...</p>
РАЗДЕЛ 2 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА		
Тема 4.1 Элементы комбинаторики	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков вычисления перестановок:</p> <p>Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры ФЭПО)</p> <p>1. Из букв слова «редактор» составляют различные слова из восьми букв. Буква «р» может стоять только в начале и в конце</p>

		<p>слова. Остальные буквы используются ровно один раз. Тогда число всех возможных полученных слов равно ...</p> <p>2. Из цифр 1, 2, 3, 4, 5 составляют пятизначные числа, в которых нет повторяющихся цифр. Тогда количество всех возможных таких чисел равно ...</p>																																													
<p>Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Анализ конкретной ситуации-упражнения</p>	<p>Известны результаты экзаменов по трем предметам в группе студентов:</p> <table border="1" data-bbox="807 651 1461 958"> <thead> <tr> <th>N</th> <th>ФИО</th> <th>математика</th> <th>история</th> <th>иностр. язык</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Бушуева</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Викторов</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Демина</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Костров</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Лукина</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Озерова</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Попова</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Светлов</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задание: Вероятность того, что выбранный случайным образом студент сдал сессию без двоек, равна ...</p>	N	ФИО	математика	история	иностр. язык	1	Бушуева	5	3	4	2	Викторов	2	3	4	3	Демина	4	4	5	4	Костров	5	4	5	5	Лукина	4	4	3	6	Озерова	4	3	5	7	Попова	3	5	2	8	Светлов	4	4	4
N	ФИО	математика	история	иностр. язык																																											
1	Бушуева	5	3	4																																											
2	Викторов	2	3	4																																											
3	Демина	4	4	5																																											
4	Костров	5	4	5																																											
5	Лукина	4	4	3																																											
6	Озерова	4	3	5																																											
7	Попова	3	5	2																																											
8	Светлов	4	4	4																																											

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Кол-во часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		12	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Практическая работа №1. Дифференцирование сложных функций	2	У ₁ У01.1
	Практическая работа №2. Применение производной к исследованию функций	2	У ₁ У01.2 У01.3
Тема 1.2 Интегральное исчисление	Практическая работа №3. Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены	2	У ₁ У01.1 У01.2
	Практическая работа №4. Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла	2	У ₁ У01.2
	Практическая работа №5. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2	У ₁ У01.1 У01.2
	Практическая работа №6. Физические приложения определенного интеграла	2	У ₁ У01.2
РАЗДЕЛ 2 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		4	
Тема 2.1 Элементы комбинаторики	Практическая работа №7. Решение задач на основные понятия комбинаторики	2	У2
Тема 2.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Практическая работа №8. Числовые характеристики выборки	2	У2 301.1
ИТОГО		16	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
			Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание.
№1	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	32,У1,У01.1,У01.2 ,01.3	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание.
№2	РАЗДЕЛ 2 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	31,301.1,У2	Контрольная работа №2	1. Математический диктант 2. Кейс-задача
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	31, 32 ,301.1,У1 ,У2 ,У01.1,У01.2 ,У01.3	Итоговая Контрольная работа	Тест (ФЭПО)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБ Академия К-27-20 от 20.02.2020 г. ИП Бурцева А.И. до 31.03.2023 г., Система электронного обучения «Академия» К-39-21 от 12.07.2021 г. ООО «Академия-медиа» до 31.08.2024 г., ЭБС BOOK.ru К-40-21 от 12.07.2021 г. ООО «КноРус медиа» с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., ЭБС ЮРАЙТ К-42-21 от 12.07.2021 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., ЭБС ZNANIUM.com К-44-21 от 12.07.2021 г. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г.,	08.09.2021 г. Протокол № 1	