

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
«Математический и общий естественнонаучный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов
давлением

Квалификация: мастер производственного обучения, техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386.

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

Разработчик:

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



/ Елена Витальевна Форуйкина

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных
дисциплин»

Председатель  / Е.С.Корытникова
Протокол № 5 от 19.01/2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией
Председатель
Заведующий отделением



Светлана Викторовна Кожевникова

Рабочая программа разработана в соответствии с МК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов давлением входящей в состав укрупненной группы специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина входит в обязательную часть профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена – отраслевые общепрофессиональные дисциплины, устанавливаемые для специальности.

Дисциплина «Математика» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины ПД.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (модулей): ОП. 06 «Техническая механика», ОП.07 «Электротехника и электроника», ОП.13 «Основы экономики организации», ПМ.01 «Организация учебно-производственного процесса», ПМ.03 «Методическое обеспечение учебно-производственного процесса и педагогического сопровождения группы обучающихся профессиям рабочих, должностям служащих», ПМ.04 «Участие в организации технологического процесса».

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У₁: использовать математические методы при решении прикладных (профессиональных) задач;
- У₂: анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически;
- У₃: выполнять приближенные вычисления;
- У₄: проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- З₁: понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;
- З₂: способы обоснования истинности высказываний;
- З₃: понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения;
- З₄: стандартные единицы величин и соотношения между ними;
- З₅: правила приближенных вычислений;
- З₆: методы математической статистики.

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

ПК 1.3. Проводить лабораторно-практические занятия в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях.

ПК 3.1. Разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных.

ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3. Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессио-

нальных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **153** часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **102** часа;

- самостоятельной работы обучающегося **51** час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>153</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>102</i>
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрены</i>
- практические занятия	<i>34</i>
- курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрена</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>51</i>
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>не предусмотрена</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	<i>51</i>
Форма промежуточной аттестации – <i>экзамен в 4 семестре</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
Раздел 1	Содержание учебного материала	10	
Основы дискретной математики	<i>Множества. Операции над множествами.</i> Понятие множества. Числовые множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. <i>Функции алгебры логики.</i> Элементы математической логики. Способы обоснования истинности высказываний.	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка мини-проекта по теме: «Логика в профессиональной деятельности».	6	3
Раздел 2	Содержание учебного материала	16	
Комплексные числа	<i>Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.</i> Определение комплексного числа. Правило сложения и вычитания; умножения и деления комплексных чисел в алгебраической форме. Извлечение корней из отрицательных чисел. Технология решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. <i>Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую форму.</i> Определение тригонометрической формы комплексного числа. Правило сложения и вычитания; умножения и деления комплексных чисел в тригонометрической форме. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую форму.	6	1
	Практические занятия: Практическая работа 1: Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Практическая работа 2: Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход из одной формы комплексных чисел к другой.	4	2

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка мини-проекта по теме: «Применение комплексных чисел»	6	3
Раздел 3 Математический анализ		49	
Тема 3.1. Теория пределов и непрерывность	Содержание учебного материала	11	
	<i>Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.</i> Понятия предела числовой последовательности. Понятия бесконечно малых и бесконечно больших величин. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. <i>Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты.</i> Понятие непрерывности функции в точке. Виды точек разрыва. Уравнения асимптот.	4	1
	Практические занятия: Практическая работа 3: Вычисление пределов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуального домашнего задания «Исследование функций на непрерывность»	5	3
Тема 3.2. Производная функции и её приложения.	Содержание учебного материала	18	
	<i>Понятие сложной функции. Правило дифференцирования сложной функции. Применение производной к решению прикладных задач.</i> Понятие элементарной и сложной функции. Производная сложной степенной функции. Производные тригонометрических функций. Производные логарифмических функций. Производные показательных функций и производные обратных тригонометрических функций. Физический и геометрический смысл производной <i>Применение производной к исследованию функции. Общая схема исследования функции и построения графиков с помощью производной.</i> Исследование на монотонность, экстремумы, выпуклость-вогнутость, точки перегиба. Построение графиков функций.	8	1
	Практические занятия Практическая работа 4: Дифференцирование сложных функций. Практическая работа 5: Применение производной к исследованию функций.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Индивидуальное домашнее задание по теме: «Исследование функции и построение графика»	6	3
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	20	

Интеграл и его приложения	<i>Неопределенный интеграл.</i> Первообразная функция. Таблица интегралов, свойства интегралов. Методы интегрирования.	6	1
	<i>Определенный интеграл.</i> Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Геометрический смысл определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.		
	Практические занятия Практическая работа 6: Нахождение неопределенных интегралов с помощью преобразования подынтегрального выражения и подстановкой Практическая работа 7: Определённый интеграл и его свойства. Практическая работа 8: Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур	6	2
	Контрольная работа по разделу: «Математический анализ».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта по теме «Интегрирование по частям»	6	3
Раздел 4. Основы численных методов	Содержание учебного материала	17	
	<i>Числа и величины.</i> Положительная скалярная величина. Процесс ее измерения. Стандартные единицы величин и соотношения между ними.	8	1
	<i>Приближенные вычисления.</i> Приближенные числа и действия с ними. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений. Погрешности простейших арифметических действий. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Приближенное вычисление определенных интегралов.		
	Практические занятия Практическая работа 9: Применение дифференциала к приближенным вычислениям Практическая работа 10: Приближенное вычисление определенных интегралов.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка мини-проекта по теме «История создания систем единиц величин»	5	3
Раздел 5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	17	
	<i>Предмет теории вероятностей. Понятие о случайном событии. Принцип сложения и умножения в теории вероятностей.</i> Определение случайного события, достоверного события, противоположных событий, равносильных событий, элементарных событий, невозможного события, вероятности случайного события. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий. <i>Предмет математической статистики. Статистические данные.</i> Представление дан-	8	1

	ных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.		
	Практические занятия Практическая работа 11: Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики Практическая работа 12: Нахождение числовых характеристик выборки.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка мини-проекта по теме: «Математическая статистика и моя профессия».	5	3
Раздел 6 Линейная алгебра		42	
Тема 6.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	16	
	<i>Матрицы. Определители.</i> Понятие матрицы, размерность матрицы. Действия над матрицами. Понятие обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Понятие определителя второго и третьего порядка. Вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Определители высших порядков.	6	1
	Практические занятия Практическая работа 13: Действия над матрицами. Практическая работа 14: Вычисление определителей.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение домашней контрольной работы по теме «Определители»	6	3
Тема 6.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	26	
	<i>Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса. Матричный метод решения систем линейных уравнений.</i>	12	1
	Практические занятия Практическая работа 15: Решение систем линейных уравнений методом Крамера Практическая работа 16: Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Практическая работа 17: Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	6	2
	Контрольная работа по теме: «Решение систем линейных уравнений различными метода-	2	2

	ми».		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка мини-проекта по теме: «Применение линейной алгебры в моей профессии»	6	3
Всего (максимальная учебная нагрузка):		153	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный

7 Zip

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Жигарева, Э. Р. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Э. Р. Жигарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа:
<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&view=true>. – Макрообъект.
2. Кальней, С. Г. Математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие: Том 1 / С.Г. Кальней, В.В. Лесин, А.А. Прокофьев. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 352 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2. – Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread2.php?book=520540>
3. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / Л.Т. Ячменев. – 2-е изд., доп. – Москва: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9558-0401-9, 3000 экз. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=500649>

Дополнительная литература

1. Данилов, Ю. М. Математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н. В. Никонова, С. Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539549>
2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 479 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-16-010072-2, 1000 экз. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469720>

Интернет-ресурсы

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
– использовать математические методы при решении прикладных (профессиональных) задач	– практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа
– анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически;	– практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа
– выполнять приближенные вычисления;	– практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа
– проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований;	– практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа
Знать:	
– понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;	– практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа
– способы обоснования истинности высказываний;	– практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа
– понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения;	– практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа
– стандартные единицы величин и соотношения между ними;	– практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа

<ul style="list-style-type: none"> – правила приближенных вычислений; 	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> – методы математической статистики 	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа – тренажеры – самостоятельная работа – контрольная работа
	<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре.</p>

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Активные и интерактивные формы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные формы	Краткая характеристика
Раздел 2. Комплексные числа Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Анализ конкретной ситуации «Понятие комплексного числа»	Студентам предлагается ситуация – проблема: решить квадратное уравнение с отрицательным дискриминантом. В процессе поиска решения возникает необходимость введения комплексных чисел.
Раздел 2. Комплексные числа	Тренинг «Действия с комплексными числами»	Для формирования навыков выполнения действий с комплексными числами применяются задания из интернет-тренажеров.
Раздел 3. Математический анализ Тема 3.2. Производная функции и ее применение	Анализ конкретной ситуации «Применение производной к исследованию функций»	Ситуация-упражнение: студенты упражняются в решении задач на применение производной к исследованию функций, используя метод аналогии.
Раздел 3. Математический анализ Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Анализ конкретной ситуации «Метод интегрирования по частям»	Перед студентами ставится проблема нахождения неопределенного интеграла, который невозможно найти известными методами. Возникает необходимость введения нового метода интегрирования
Раздел 6. Линейная алгебра	Групповые дискуссии «Поиск решения системы линейных уравнений с 4-мя неизвестными»	Проводится групповая форма работы направленная на формирование учебных и социальных навыков. Работая в малых группах, студенты вычисляют определитель четвертого порядка и решают системы линейных уравнений с 4-мя неизвестными методом Крамера.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 2 Комплексные числа		4	
	№1 «Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	У1
	№2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход из одной формы комплексных чисел к другой»	2	У1
Раздел 3. Математический анализ		12	
3.1. Теория пределов и непрерывность	№ 3 Вычисление пределов	2	У1
3.2. Производная функции и ее приложения	№4 Дифференцирование сложных функций.	2	У1
	№5 Применение производной к исследованию функций	2	У1
3.3. Интеграл и его приложения	№ 6 Нахождение неопределенных интегралов с помощью преобразования подынтегрального выражения и подстановкой.	2	У1
	№7 Определённый интеграл и его свойства	2	У1
	№ 8 Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2	У1
Раздел 4 Основы численных методов		4	
	№9 Применение дифференциала к приближенным вычислениям	2	У2, У3
	№10 Приближенное вычисление определенных интегралов	2	У2, У3
Раздел 5 Элементы теории вероятностей и математической статистики		4	
	№ 11 Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	2	У1
	№ 12 Нахождение числовых	2	У4

	характеристик выборки		
Раздел 6 Линейная алгебра		10	
6.1. Матрицы и определители	№ 13 Действия над матрицами.	2	У1
	№ 14 Вычисление определителей	2	У1
6.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений	№ 15 Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	У1
	№ 16 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	У1
	№ 17 Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	2	У1
ИТОГО		34	