

бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П. Бардина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «ЧМК»
И.М.Люсин/
«30» *август* 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
(базовая подготовка)**

2024 г.

Рабочая программа ЕН.01 Математика разработана в соответствии со следующими документами:

Приказ Минпросвещения России от 14.08.2022 №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №885 и приказ Минпросвещения Российской Федерации №390 от 05.08.2020 «О практической подготовке» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 № 376 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (в ред. приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796);

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П. Бардина»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии «Математические и естественнонаучные дисциплины»,
протокол № 11 от 24.06 2024 г.

Председатель ЦК И.А. Масыгина /Масыгина И.А./.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной образовательной программы (далее - ООП) подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и естественнонаучного учебного цикла ООП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.3 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ООП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01	Уо01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	Зо01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -
	Уо01.02 определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	Зо01.02 структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

	Уо01.03 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо01.05 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо01.05 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Уо02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо02.02 приемы структурирования информации -
	Уо02.02 выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	Зо02.03 формат оформления результатов поиска информации
	Уо02.04 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
	Уо02.05 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 09	Уо09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
ПК 1.3	У1.3.01 анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом и его объектов в частности;	З1.3.01 основные требования к работникам по документам, регламентирующим безопасность движения на транспорте;
ПК 3.1.	У3.1.01 рассчитывать показатели качества и эффективности транспортной логистики;	З3.1.05 основы построения транспортных логистических цепей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь	знать
анализировать сложные функции и строить их графики;	основные математические методы решения прикладных задач;
выполнять действия над комплексными числами;	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры;
вычислять значения геометрических величин;	теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
производить операции над матрицами и определителями;	основы дифференциального и интегрального исчисления;
решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных

	дисциплин в сфере профессиональной деятельности.
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;	
решать системы линейных уравнений различными методами.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	118
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающихся	36
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена в четвертом семестре	10

2.2. Содержание и тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
			Код ОК,ПК	Код З/У/Н
Раздел 1. Основные понятия теории комплексных чисел		8/2		
Тема 1.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	8/2	ОК.01, ОК.02, ОК.09, ПК.1.3, ПК.3.1	Уо01.01 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.05 Уо02.01 Уо02.02 Уо02.04 Уо02.05 Уо09.01 Уо09.04 У1.3.01 У3.1.01 Зо01.01 Зо01.02 Зо01.03 Зо01.05 Зо02.02 Зо02.03 Зо09.02 Зо09.03 З1.3.01 З3.1.05
	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.	2		
	Применение комплексных чисел при решении задач профессиональной деятельности	2		
	Практические занятия			
	Практическое занятие 1 "Комплексные числа" Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение значений тригонометрических функций, свойств степеней. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательных формах	2		
Раздел 2. Основы математического анализа		16/4		
Тема 2.1. Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	8/2	ОК.01, ОК.02, ОК.09, ПК.1.3, ПК.3.1	Уо01.01 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.05 Уо02.01 Уо02.02 Уо02.04 Уо02.05 Уо09.01 Уо09.04 У1.3.01
	Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Таблица простейших производных, правила дифференцирования. Вторая производная, ее физический смысл..	2		
	Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков	2		

	Практические занятия			У3.1.01 З001.01 З001.02 З001.03 З001.05 З002.02 З002.03 З009.02 З009.03 З1.3.01 З3.1.05
	Практическое занятие 2 "Применение производной" Решение прикладных задач с помощью производной.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение таблицы производной, правил дифференцирования. Решение прикладных задач с помощью производной	2		
Тема 2.2. Основы интегрального исчисления	Содержание учебного материала	8/2		
	Определение определенного интеграла, его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2		
	Использование дифференциального и интегрального исчисления для решения задач в области профессиональной деятельности.	2		
	Практические занятия			
	Практическое занятие 3 "Применение интегралов" Решение прикладных задач с помощью определенных интегралов.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение таблицы интегралов, формулы Ньютона-Лейбница. Решение прикладных задач с помощью производной	2		
Раздел 3. Дифференциальные уравнения. Ряды.		24/6	ОК.01, ОК.02, ОК.09, ПК.1.3, ПК.3.1	У001.01 У001.02 У001.03 У001.05 У002.01 У002.02 У002.04 У002.05 У009.01 У009.04 У1.3.01 У3.1.01 З001.01 З001.02 З001.03 З001.05 З002.02 З002.03 З009.02 З009.03 З1.3.01 З3.1.05
Тема 3.1. Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	14/4		
	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши..	2		
	Решение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.	2		
	Применение дифференциальных уравнений в естествознании: обесценивание оборудования, банковские проценты, реклама, спрос и предложение.	2		
	Практические занятия			
	Практическое занятие 4 "Дифференциальные уравнения" Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка	2/2		
	Практическое занятие 5 "Применение дифференциальных уравнений" Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.	2/2		

	Самостоятельная работа обучающихся Повторение таблицы производной и первообразной. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.	4		
Тема 3.2. Ряды.	Содержание учебного материала	10/2		
	Понятие числового ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Эталонные ряды: обобщенно-гармонический и геометрический ряды. Сходимость числового ряда, признак Даламбера.	2	ОК.01, ОК.02, ОК.09,	Уо01.01 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.05 Уо02.01 Уо02.02 Уо02.04 Уо02.05 Уо09.01 Уо09.04 Зо01.01 Зо01.02 Зо01.03 Зо01.05 Зо02.02 Зо02.03 Зо09.02 Зо09.03
	Степенные ряды Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления с помощью рядов.	2		
	Практические занятия			
	Практическое занятие 6 "Ряды. Приближенные вычисления с помощью рядов" Нахождение n-ого члена ряда. Проверка необходимого условия сходимости числового ряда. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение алгоритмов вычисления пределов функции на бесконечности. Разложение функций в степенные ряды.	4		
Раздел 4. Дискретная математика		18/4		
Тема 4.1 Элементы теории множеств	Содержание учебного материала	8/2	ОК.01, ОК.02, ОК.09,	Уо01.01 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.05 Уо02.01 Уо02.02 Уо02.04 Уо02.05 Уо09.01 Уо09.04 Зо01.01 Зо01.02 Зо01.03 Зо01.05 Зо02.02 Зо02.03 Зо09.02 Зо09.03
	Множества и отношения. Основные понятия. Операции над множествами. Отношения. Диаграммы Эйлера-Венна	2		
	Практические занятия			
	Практическое занятие 7 "Множества" Операции над множествами. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение алгоритмов вычисления пределов функции на бесконечности. Разложение функций в степенные ряды.	4		
Тема 4.2 Графы	Содержание учебного материала	10/2		
	Понятие графа. Ориентированные графы. Операции над графами.	2	ОК.01, ОК.02, ОК.09,	Уо01.01 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.05 Уо02.01 Уо02.02
	Решение задач с помощью графов. Способы задания графов.	2		
	Построение графа по условию ситуационной задачи.	2		

	Практические занятия		ПК.1.3, ПК.3.1	Уо02.04 Уо02.05 Уо09.01 Уо09.04 У1.3.01 У3.1.01 Зо01.01 Зо01.02 Зо01.03 Зо01.05 Зо02.02 Зо02.03 Зо09.02 Зо09.03 31.3.01 33.1.05
	Практическое занятие 8 "Графы" Операции над графами. Матрицы смежности и инцидентности. Решение задач с помощью графов	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач с помощью графов. Выполнение операций над графами	2		
Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика		20/4		
Тема 5.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала	10/2	ОК.01, ОК.02, ОК.09, ПК.1.3, ПК.3.1	Уо01.01 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.05 Уо02.01 Уо02.02 Уо02.04 Уо02.05 Уо09.01 Уо09.04 У1.3.01 У3.1.01 Зо01.01 Зо01.02 Зо01.03 Зо01.05 Зо02.02 Зо02.03 Зо09.02 Зо09.03 31.3.01 33.1.05
	Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Случайная величина и её числовые характеристики. Биномиальное распределение дискретной случайной величины.	4		
	Практические занятия			
	Практическое занятие 9 "Случайная величина и её функции распределения" Случайная величина и её числовые характеристики. Биномиальное распределение дискретной случайной величины. Нормальное распределение дискретной случайной величины.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение формул комбинаторики. Вычисление числовых характеристик случайной величины.	4		
Тема 5.2. Основные понятия математической статистики	Содержание учебного материала	10/2		
	Предмет математической статистики. Паспорт выборки: мода, медиана, размах, полигон, гистограмма. Числовые характеристики выборки. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Понятие точечной и интервальной оценки генеральной совокупности. Интервальная оценка математического ожидания генеральной совокупности.	4		
	Практические занятия			
	Практическое занятие 10. "Числовые характеристики выборки" Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Интервальная оценка математического ожидания генеральной совокупности. Применение Excel для вычисления числовых	2/2		

	характеристик выборки.			
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление числовых характеристик выборки. Построение законов распределения ДСВ.	4		
Раздел 6. Элементы численных методов		22/4		
Тема 6.1. Численное интегрирование и дифференцирование	Содержание учебного материала	10/2	ОК.01, ОК.02, ОК.09,	Уо01.01 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.05 Уо02.01 Уо02.02 Уо02.04 Уо02.05 Уо09.01 Уо09.04 Зо01.01 Зо01.02 Зо01.03 Зо01.05 Зо02.02 Зо02.03 Зо09.02 Зо09.03
	Понятие численных методов. Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Абсолютные и относительные погрешности	2		
	Численное дифференцирование.	2		
	Практические занятия			
	Практическое занятие 11. "Численное интегрирование и дифференцирование" Приближенное вычисление производных. Приближенное вычисление определенного интеграла разными методами.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Приближенное вычисление производных и интегралов различными методами	4		
Тема 6.1. Численное решение дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	12/2	ОК.01, ОК.02, ОК.09,	Уо01.01 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.05 Уо02.01 Уо02.02 Уо02.04 Уо02.05 Уо09.01 Уо09.04 Зо01.01 Зо01.02 Зо01.03 Зо01.05 Зо02.02 Зо02.03 Зо09.02 Зо09.03
	Численное решение дифференциальных уравнений методами Эйлера и Рунге-Кутта	2		
	Численное решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта	2		
	Численное решение дифференциальных уравнений	2		
	Практические занятия			
	Практическое занятие 12. "Численное решение дифференциальных уравнений" Приближенное решение дифференциальных уравнений	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Численное решение дифференциальных уравнений методы Эйлера и Рунге-Кутта. Подготовка к экзамену	4		
Промежуточная аттестация дифференцированный экзамен в 4 семестре		10		
Всего		118/24		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета *математики*

Оборудование учебного кабинета:

- учебная доска;
- учебная мебель (ученические стулья и столы, рабочее место преподавателя);
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
- комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, циркуль, угольник (300, 600, 900), угольник (450, 900);
- комплект стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

Технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор;
- Экран;
- 20 персональных компьютеров, объединённых в локальную сеть.

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 568 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-17016-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/537152>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст: электронный.

2. Математика и информатика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. М. Беляева, А. Т. Кудинов, С. Д. Одинцов [и др.]; под редакцией В. Д. Элькина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 402 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10683-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/537073>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст: электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214> (дата обращения: 13.06.2024). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный.

2. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей

редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215> (дата обращения: 13.06.2024). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

3. Седых, И. Ю. Математика : 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. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 13.06.2024). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

3.3.Используемые современные образовательные технологии в реализации рабочей программы дисциплины

В реализации рабочей программы на учебных занятиях используются современные образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, в том числе информационно-коммуникационные;
- деятельностные технологии, включающие решение ситуационных задач;
- личностно-ориентированные технологии, представленные самостоятельной работой на опережающей основе, проектной деятельностью, групповой работой, осуществлением само- и взаимооценки, реализацией права выбора уровня сложности и способа выполнения заданий, партнера в учебной деятельности, источника информации;
- развивающие технологии, характеризующиеся включением обучающихся в коллективную мыслительную и учебно-исследовательскую деятельность.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

При организации дистанционного обучения используются цифровые инструменты технологий дистанционного обучения: образовательная платформа Moodle, PowerPoint, электронная почта, видеофильм.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий и практических работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий. Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме комплексного экзамена, задания к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются зам. директора по УР.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся на первом занятии по дисциплине.

Результаты обучения	Методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы</p> <p>Комплексный экзамен</p>
анализировать сложные функции и строить их графики;	
выполнять действия над комплексными числами;	
вычислять значения геометрических величин;	
производить операции над матрицами и определителями;	
решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	
решать системы линейных уравнений различными методами.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	<p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка выполнения практической работы</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы</p> <p>Комплексный экзамен</p>
основные математические методы решения прикладных задач;	
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры;	
теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	
основы дифференциального и интегрального исчисления;	
роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин в сфере профессиональной деятельности.	