

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

основной профессиональной образовательной программы

подготовки специалистов среднего звена

по специальности

08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Емельяново

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;</li><li>- находить значения функций с помощью ряда Маклорена;</li><li>- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;</li><li>- находить функции распределения случайной вероятности;</li><li>- использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;</li><li>- находить аналитическое выражение производной по табличным данным;</li><li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;</li><li>- исследовать функцию на непрерывность и находить точки разрыва;</li><li>- применять формулу интегрирования по частям;</li><li>- вычислять наибольшее и наименьшее значение функции на заданном отрезке</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;</li><li>- основных численных методов решения прикладных задач;</li><li>- определения точек разрыва;</li><li>- формулу интегрирования по частям;</li><li>- уравнения касательной и нормали</li></ul>

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

учебной нагрузки обучающегося 86 часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 76 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>86</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы	-
практические занятия	38
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
консультации	6
промежуточная аттестация (в виде экзамена)	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>10</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
рефераты, доклады, презентации	10

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Математический анализ</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.	2	2
	2. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.	2	2
	3. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.	2	2
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов.	2	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных по алгоритму.	2	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Вычисление производной сложных функций.	2	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Интегрирование простейших функций. Вычисление определенных интегралов.	2	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Решение прикладных задач.	2	
<b>Практическое занятие № 6.</b> Нахождение частных производных	2		
<b>Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	2	2
	2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Решение прикладных задач	2	
<b>Практическое занятие № 10.</b> Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.	2		
<b>Тема 1.3. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера.	2	2
	2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.	2	2
	3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	2	2
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Определение сходимости рядов по признаку Даламбера.	2	
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение дифференциальных уравнений		2	
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2. Основы дискретной математики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.	2	2
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Графы. Элементы графов и операции над ними.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Построение графов, задачи сетевого планирования		2	
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1. Вероятность. Теорема сложения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.	2	2
	2. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	2	2
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей	2	
<b>Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практическое занятие № 15.</b> Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.	2	
<b>Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практическое занятие № 16.</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теории вероятности. Конспект на тему: «Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины»		2	
<b>Раздел 4. Основные численные методы</b>		<b>14</b>	

<b>Тема 4. Основные численные методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.	2	2
	2. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	2
	<b>Практическое занятие № 17.</b> Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2	
	<b>Практическое занятие № 18.</b> Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	2	
	<b>Практическое занятие № 18.</b> Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.		4	
<b>Консультация</b>		2	
<b>Консультация</b>		2	
<b>Консультация</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация (в виде экзамена)</b>		6	
<b>Всего:</b>		<b>86</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины имеются в наличии следующие специальные помещения:

кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- автоматизированное рабочее место преподавателя с доступом в глобальную сеть «Интернет»;

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень учебных изданий и дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.**

**Основные источники:**

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105427-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1079342>
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104732-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/10474173>.
3. Башмаков М.И. Математика: учебник.- М: Академия,2013.-416 с.
4. Башмаков М.И. Математика: задач.- М: Академия,2013.-416 с.

**Дополнительные источники:**

1. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102338-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1006658>
2. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - ISBN . - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/970454>
3. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособ. Для СПО.-М.: Академия, 2013

**Интернет-ресурсы:**

Информационные, тренировочные и контрольные материалы. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru>.



Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>.

Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.math.ru>

Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mathematics.ru>

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://school\\_collection.edu.ru/collection/matematika/](http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/)

Образовательный математический сайт Exponenta.ru [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>

Общероссийский математический портал Math\_Net.Ru [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mathnet.ru>

Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте[Электронный ресурс] Режим доступа : <http://www.allmath.ru>

Интернет-библиотека физико-математической литературы[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ilib.mcsme.ru>

Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.mathem.h1.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формирование профессиональных и общих компетенций)	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b> - основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; - основных численных методов решения прикладных задач; - <i>определений точек разрыва;</i> - <i>формул интегрирования по частям;</i> - <i>уравнений касательной и нормали.</i>	- формулирует правила дифференцирования и перечисляет производные основных элементарных функций - перечисляет табличные интегралы - формулирует классическое определение вероятности - формулирует геометрический и механический смысл производной - знает приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой - описывает процессы в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования и других видов текущего контроля Экзамен
<b>Умения:</b> - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	- вычисляет предел функции в точке и в бесконечности - исследует функцию на непрерывность в точке - находит производную функции - исследует функцию и выполняет построение графика - находит неопределенные интегралы - вычисляет определенные интегралы - вычисляет площади плоских фигур	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования и других видов текущего контроля Экзамен
- решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;	- находит частные производные	
- находить значения функций с помощью ряда Маклорена;	- исследует ряды на сходимость	
- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;	- находит вероятности случайного события - вычисляет числовые характеристики случайных величин	
- находить функции распределения случайной	- составляет закон распределения случайной величины	

вероятности;		
- использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;	- решает дифференциальные уравнения методом Эйлера	
- находить аналитическое выражение производной по табличным данным;	- вычисляет производные	
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	- применяет различные методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений - решает дифференциальные уравнения первого и второго порядка	
- исследовать функцию на непрерывность и находить точки разрыва;	- применяет различные методы для исследования функций на непрерывность - находит точки разрыва	
- применять формулу интегрирования по частям;	- применяет формулу интегрирования по частям;	
- вычислять наибольшее и наименьшее значение функции на заданном отрезке.	- вычисляет значения функций на заданном отрезке	
<b>Профессиональные компетенции:</b> ПК 1.1. Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью в процессе освоения образовательной программы.  Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и других видах учебной деятельности.  Экзамен
ПК 1.3 Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач.	
ПК 1.4 Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач.	
ПК 3.2. Осуществление контроля технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач;	
ПК 3.3 Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач;	
ПК 4.3. Осуществление контроля технологических процессов и приемки выполненных работ по содержанию автомобильных дорог и аэродромов	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач;	

<p><b>Общие компетенции:</b>  ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>- распознает задачу и проблему в профессиональном и социальном контексте; анализирует задачу и проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий.</p> <p>- знает актуальный профессиональный и социальный контекст; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска</p> <p>- знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального</p>	

	<p>развития и самообразования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную и профессиональную терминологию; возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</li> <li>- знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</li> </ul>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение.</li> <li>- знает современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> </ul>	