

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»

РАССМОТРЕНО:  
ЦМК технических дисциплин  
протокол №1  
«29» августа 2024 г.  
председатель Кошелев М.Н.

  
подпись

УТВЕРЖДЕНО:  
зам. директора по УР  
«01» сентября 2024 г.  
Оношкин С.В.

  
подпись

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.О1 «Математика»**

*Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей*

*Курс II*

*Группа 21ТО, 22ТО*

год поступления 2024

Настоящая примерная основная образовательная программа по специальности среднего профессионального образования (далее – ПООП) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного Приказом Министерством просвещения России от 29.07. 2022г. N 634, зарегистрирован 31.08.2022г № 69866

Рабочая программа учебного предмета «Математика » разработана на основе примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций (базовый уровень 340час), разработанной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» и утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально – гуманитарного циклов среднего профессионального образования. Протокол № 14 от 30 ноября 2022г

Организация разработчик: ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж» **Разработчик:** Галимова Гелюса Веларитовна, преподаватель первой квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	32
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	34
5. КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА .....	41

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Математика»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-06, ПК 1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.3, ПК 5.1-5.4, ПК 6.1-6.4

## **1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

-решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- значение математики в профессиональной деятельности;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

### **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ОК01
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОК02.
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. Использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	ОК03
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОК04
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста	ОК05
Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	ОК06

Код ПК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4	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 исчислений; Решать системы линейных уравнений различными методами	Основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	54
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	24
Самостоятельная работа	6
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>	

Наименование разделов и тем	Наименование разделов и тем	Объём часов	Коды ОК, ПР, ПК, ЛР формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. Основы математического анализа</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики</b>	<b>1. Введение. Функция одной независимой переменной и способы ее задания.</b> Цели и задачи предмета. Повторение понятия функции, её свойств, способов задания. Характеристики функции.	2	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>2. Основные элементарные функции, их свойства и графики.</b> Повторение степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических функций.	2	
	<b>3. Сложные и обратные функции.</b> Понятие сложных и обратных функций. Построение графиков функций методом сдвигов.	2 самост	
	<b>4. Практическое занятие № 1 «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».</b> Построение графиков степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических функций методом сдвигов.	2	
<b>Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции</b>	<b>5. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.</b> Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. Вычисление предела функции в точке, при стремлении к бесконечности, замечательные пределы (повторение) Непрерывность функции, асимптоты графика функции	2	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	<b>6. Практическое занятие № 2 «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».</b> Вычисление пределов функций с помощью замечательных пределов	2	
<b>Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления</b>	<b>7. Практическое занятие № 3 «Вычисление производных функций».</b> Вычисление производных функций. Правила дифференцирования. Решение задач на геометрический и физический смысл производной.	2	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	<b>8. Практическое занятие № 4 «Нахождение неопределенных и определенных интегралов».</b> Таблица интегралов. Свойства интеграла. Непосредственное интегрирование, способ подстановки Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла в практических задачах.	2	
<b>РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Матрицы и определители</b>	<b>9. Матрицы, их виды. Действия над матрицами.</b> Понятие матрицы. Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, на матрицу Обратная и единичная матрица	2	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	<b>10 Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.</b> Понятие определителя n-го порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычислить определитель разложением по строке или столбцу и вычислить определитель применяя свойства определителя Вспомнить определителя второго и третьего порядка, свойства определителей.	2	
	<b>11 Практическое занятие № 5 «Действия с матрицами».</b> Выполнить действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, на матрицу	2	
	<b>12 Практическое занятие № 6 «Нахождение обратной матрицы»</b>	2	

	Нахождение обратной матрицы		
<b>Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	<b>13 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b> Система линейных уравнений с тремя неизвестными. Повторить: Формулы Крамера, метод Гаусса. Матричный способ решения систем.	<b>2</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	<b>14 Практическое занятие № 7 «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры».</b> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	<b>2</b>	
	<b>15 Практическое занятие № 8 «Решение СЛАУ различными методами».</b> Решение систем линейных уравнений различными методами	<b>2</b>	
<b>РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1 Множества и отношения</b>	<b>16. Элементы и множества. Задание множеств.</b> Операции над множествами и их свойства. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, декартово произведение. Свойства операций над множествами коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность	<b>2</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	<b>17 Практическое занятие № 9 «Выполнение операций над множествами».</b> Решение задач на нахождение объединения, пересечения, разности, декартово произведения и т.д.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2 Основные понятия теории графов</b>	<b>18 Основные понятия теории графов</b> Термины и определения теории графов. Знакомство с понятиями вершина, ребро, инцидентность, смежность вершин и ребер, петля и т.д.	<b>2</b> <b>самост</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
<b>РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними</b>	<b>19. Комплексное число и его формы.</b> Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Операции над комплексными числами в алгебраической форме. Формы комплексного числа. Решение квадратных уравнений.	<b>2</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	<b>20. Действия над комплексными числами в различных формах.</b> Перевод из алгебраической в тригонометрическую форму: модуль, аргумент. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Решение уравнений	<b>2</b> <b>самост</b>	
	<b>21 Практическое занятие № 10 «Комплексные числа и действия над ними»</b> Перевод в тригонометрическую и показательную форму: модуль, аргумент. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Решение уравнений	<b>2</b>	
<b>РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей</b>	<b>22. Понятия события и вероятности события.</b> Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли.	<b>2</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	<b>23. Практическое занятие № 11 «Решение задач на определение вероятности события».</b> Решение задач по теории вероятности.	<b>2</b>	
<b>Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>24. Случайная величина. Закон распределения случайной величины.</b> Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Виды законов.	<b>2</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
	<b>25. Практическое занятие № 12 «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 5.3 Математическое</b>	<b>26. Характеристики случайной величины</b> Основные характеристики – математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.	<b>2</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4

ожидаение и дисперсия случайной величины			
Промежуточная аттестация	<b>27. Дифференцированный зачет</b> Решить систему уравнений, найти производную функции, найти интеграл методом подстановки, перевести число из алгебраической формы в тригонометрическую и показательную, задача теории вероятностей, построить график функции.	2	ОК 01-06, ПК 1.1-6.4
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	
<b>самостоятельно</b>		<b>6</b>	
<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>24</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Обеспечение специальных условий для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ):**

- Для слепых: присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов
- Для слабовидящих: обеспечение индивидуального равномерного освещения не менее 30 люкс; при необходимости обеспечение увеличивающим устройством; учебно – методические материалы оформляются с увеличенным шрифтом
- Для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечиваются надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; по их желанию промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме
- С нарушениями опорно – двигательного аппарата: организуется безбарьерная архитектурная среда образовательного учреждения, рабочего места

#### **3.2 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующие требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебный кабинет « Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

##### **3.2.1 Оборудование кабинета математики:**

Комплект учебной мебели: посадочные места студентов 25; классная доска; экран;

Рабочее место преподавателя;

Комплект учебно – наглядных пособий ( учебники, терминологические словари разных типов, кейсы по темам, раздаточный материал, комплекты практических работ, макеты геометрических тел, чертежные принадлежности, тригонометрический круг, транспортиры).

Комплект электронных видеоматериалов

Материалы дифференцированного зачета

##### **3.2.2.Технические средства обучения: компьютер; микрокалькуляторы**

##### **3.2.3 Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**

правила техники безопасности и производственной санитарии; инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

#### **3.3. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

##### **3.3.1. Обязательные печатные издания**

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. Учебное пособие для СПО М.: Высшая школа, 1990 г.
2. П.Е. Данко. Высшая математика в упражнениях ч I. М.: Высшая школа, 1999 г.

3. П.Е. Данко. Высшая математика в упражнениях ч II. М.: Высшая школа, 1999 г.
4. В.Т. Лисичкин. Математика. М.: Высшая школа, 1991 г.
5. И.И. Валуцэ. Математика для техникумов. М.: Наука, 1980 г.
6. Г.Н. Яковлев. Алгебра и начала анализа ч II. М.: Наука, 1984 г.
7. Справочник Л.Э. Генденштейн. Математика. М.: Илекса, 2009 г. (для школьников).
8. Справочник для студентов. С.Н. Старков. Учебное пособие. Питер, 2010 г.

### 3.3.2 Электронные издания

- 1) <http://www.youtube.com/watch?v=l546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
- 2) <http://vwww.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
- 3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
- 4) [http://www.youtube.com/watch?v=2N-ljQ\\_T798&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=2N-ljQ_T798&feature=channel) (Лекция 5. Интегрирование по частям)
- 5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
- 6) <http://www.youtube.com/watch?v=71ezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
- 7) <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3KlKHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
- 8) [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_lssO&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lssO&feature=channel) (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)

### 3.3.3 Дополнительные источники

- 9) Электронно – библиотечная система ЭБС «BOOK».ru

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверок самостоятельных работ обучающихся за курс. В конце обучения проводится экзамен

<i>Результаты обучения<sup>1</sup></i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
ОК01 Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<i>Проявляет устойчивый интерес к учебным занятиям. Распознает задачу или проблему в профессиональном или социальном контексте и составляет план действий</i>	<i>Оценка качества знаний при выполнении студентами: практических работ, тестирование за 3 семестр при сдаче дифференцированного зачета</i>  <i>Анализ выполнения домашних заданий.</i>
ОК02. Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<i>Определяет необходимые источники информации, планирует процесс поиска, анализирует, выбирает оптимальный вариант решения и оформляет результаты поиска</i>	
ОК03 Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. Использует знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<i>Применяет современную научную профессиональную терминологию, определяет и выстраивает профессиональное развитие и самообразование. Рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования. Выполняет самостоятельно практические задания</i>	
ПК 1.3 Проведение технических измерений соответствующим инструментом и приборами.	<i>Применяет различные методы измерений соответствующим</i>	

	<p><i>инструментом и приборами</i></p> <p><i>Знает алгоритмы математической обработки результатов измерений с использованием компьютерных программ</i></p> <p><i>определяет по результатам диагностических процедур неисправности электрических и электронных систем автомобилей</i></p>	<p><i>Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- работа в малых группах</i></li> <li><i>- групповая работа</i></li> <li><i>- работа парами</i></li> </ul>
ПК 2.1 Пользоваться измерительными приборами. Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики, делать выводы		<ul style="list-style-type: none"> <li><i>- индивидуальная работа при выполнении ПЗ</i></li> <li><i>- оформления отчета по ПЗ</i></li> </ul>
ПК 2.2 Определять исправность и функциональность инструментов, оборудования; подбирать расходные материалы требуемого качества и количества в соответствии с технической документацией.		
ПК 3.1 Диагностика технического состояния ходовой части и органов управления автомобилей по внешним признакам.	<p><i>Правильно оформляет документационное сопровождение, проверяет на соответствие нормам</i></p> <p><i>Знает особенности строения кузова автомобиля, его формы, и способы правки</i></p> <p><i>Осуществляет сбор, систематизацию и накопления информации для решения проблемы в сфере своей деятельности</i></p> <p><i>Применяет этику делового общения и правила ведения с</i></p>	

	<i>клиентами</i>	
ПК 3.2 Выбирать материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения.	<i>Производит перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую и показательную форму</i>	
ПК 4.2 Правка геометрии автомобильного кузова	<i>Применяет различные методы измерений соответствующим инструментом и приборами</i>  <i>Знает алгоритмы математической</i>	
ПК 4.3 Подбирать материалы для восстановления геометрической формы элементов кузова	<i>обработки результатов измерений с использованием компьютерных программ</i>	
ПК 6.2 Определять основные геометрические параметры деталей, узлов и агрегатов;	<i>определяет по результатам диагностических процедур неисправности электрических и электронных систем автомобилей</i>	

## Установление междисциплинарных связей между учебным предметом и УД, ПМ

Предметное содержание УП	Образовательные результаты	Наименование УД, ПМ	Варианты междисциплинарных заданий
Решение профессиональных задач	Повторить и отработать навыки решения задач: система единиц измерения, масштаб, задачи на проценты	ПМ01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение и регулировка углов установки колес</li> <li>2. Степень износа фрикционных накладок (измеряется, насколько утоплены головки заклепок их крепления)</li> <li>3. Замеры диаметра и ширины диска</li> <li>4. измерение расстояния до диска;</li> <li>5. расчет стоимости бензина</li> </ol>
		ПМ02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование численности производственного персонала.</li> <li>2. Составление сметы затрат и калькулирование себестоимости продукции предприятия автомобильного транспорта.</li> <li>3. расчет среднемесячной заработной платы производственного персонала;</li> <li>4. расчет доплат и надбавок к заработной плате работников;</li> </ol>
		ПМ03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение основных геометрических параметров деталей, узлов и агрегатов;</li> <li>2. Подсчет расхода запасных частей, затрат на обслуживание и ремонт;</li> </ol>

		Экономика организации	1. стоимость страхового полиса 2. доход в процентах и доход суммы 3. расчет налога на прибыль предприятия;
Решение уравнений	Составить алгоритм решения уравнения	информатика	Составить блок – схему решения уравнения
		экономика организации	Составить график безубыточности
Производная и ее физический смысл	Умение решать задачи на мгновенную скорость и ускорение	Физика Техническая механика	Найти мгновенную скорость движения материальной точки в данный момент времени, если задан закон движения точки
Интеграл и его приложение	Уметь решать задачи: нахождение пути, выполнение работы, давление воды на пластину и тд	Физика	Найти путь пройденный телом за промежуток времени
Элементы математической статистики	Решение задач на закон распределения случайной величины	ПМ01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств	1. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение случайной величины, Сделать выборку, найти медиану 2. Статистика продаж автомобилей

## **КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**по учебной дисциплине**

**«ЕН.01 МАТЕМАТИКА»**

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей**

**Курс 2 группа 21 то, 22то**

Составлены для проведения итоговой аттестации. Соответствует рабочей программе учебной дисциплины, образовательным технологиям, используемым в преподавании для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

**Разработчик: Галимова Гелюса Веларитовна, преподаватель ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»**



## Банк контрольно-измерительных материалов

### I. Производная сложной функции

$$y = \sin(4x + 1) \quad y = e^{x^3 + 2x} \quad y = \ln(3x + 2) \quad y = \cos(5x + 6) \quad y = \operatorname{tg}(8x - 21)$$

$$y = (4 + 6x)^3$$

### II. Найти интеграл (подстановка)

$$\int 5e^{\sin x} \cos x dx \quad \int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{\cos x + 2}} \quad \int \frac{x^2 dx}{x^3 + 1} \quad \int (2 - \cos x)^4 \sin x dx$$

$$\int \sqrt[3]{(2 - \sin x)^2} \cdot \cos x dx \quad \int x \cos x^2 dx \quad \int \sin^5 x \cos x dx \quad \int \frac{x dx}{4x^2 + 1}$$

### III. Найти интеграл (по частям)

$$\int x e^x dx \quad \int 4x \ln x dx \quad \int (6x - 1) \sin x dx \quad \int (3x + 2) \cos x dx$$

### IV. Решить систему уравнений матричным способом

$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 0 \\ 3x - 2y + 5z = 5 \\ 2x - 4y + 5z = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 3y + 2z = 4 \\ 3x + 5y + 2z = 4 \\ 2x + 3y + 4z = -6 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 2y + 4z = 5 \\ 2x + 3y + 3z = -3 \\ 4x + 3y + 2z = 2 \end{cases}$$

### V. Задачи на определение вероятности случайного события.

1. В барабане лежат одинаковые на ощупь шары лотереи с номерами от 1 до 36. Какова вероятность того, что номер вытянутого наудачу шара делится на 3?
2. В ящике 15 белых и 5 красных шаров. Наугад достали один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар белый?
3. В тире 10 винтовок, из них 4 с оптическим прицелом. Какова вероятность того, что стрелок выбрал винтовку без оптического прицела?
4. На полке стоят 5-томное собрание сочинений, которые разместили в случайном порядке. Какова вероятность того, что тома стоят в порядке убывания номеров?

5. Студент знает 23 вопроса из 25. какова вероятность того, что ему достался вопрос, которого он не знает?

**VI.** Найти математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение случайной величины, если она задана законом распределения:

X	1	2	4	5
P	0,1	0,3	n	0,2

X	2	4	6	8
P	0,3	0,1	n	0,2

**VII.** Комплексное число записать в тригонометрической форме

$$z = -1 + i \quad z = \sqrt{3} - i \quad z = -1 - i\sqrt{3} \quad z = -2 + 2i\sqrt{3} \quad z = -\sqrt{3} + i$$

<b>№ пп</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>оценка</b>
1	Решено верно 6-7 заданий, или допущена арифметическая ошибка в одном из заданий. Нельзя пользоваться справочной литературой.	5
2	Решено верно 4-5 заданий. Нельзя пользоваться справочной литературой.	4
3	Решено верно 4-5 заданий. Разрешено пользование справочной литературой.	3

Рассмотрено на заседании цикловой общеобразовательных дисциплин  протокол №  от «__» ____ 20__ г.  зав. цикловой комиссии	<b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>  <b>Вариант № 1</b>  <u>по дисциплине математика</u>  курс 2 группа ____  <u>специальность</u>	<b>Утверждаю:</b> заместитель директора по УР  «__» ____ 20__  Приёмщиков А.Е.  <i>подпись</i>
<i>подпись</i>		

### Условия выполнения задания

Задание выполняется в учебной аудитории

Необходимые материалы, инструменты: микрокалькулятор

Максимальное время выполнения задания 90 минут

### Задание

1. Производная сложной функции  $y = e^{x^2 - 4x + 5}$

2. Найти интеграл (подстановка)  $\int \frac{x dx}{4x^2 + 1}$

3. Найти интеграл (по частям)  $\int 3x \ln x dx$

4. Комплексное число записать в тригонометрической форме  $z = 2 - 2i$

5. . Решить систему уравнений матричным способом 
$$\begin{cases} x + 2y - z = 4 \\ 2x - y + 3z = -7 \\ 3x - 3y - 2z = 1 \end{cases}$$

6. Задачи на определение вероятности случайного события.

В тире 10 винтовок, из них 4 с оптическим прицелом. Какова вероятность того, что стрелок выбрал винтовку без оптического прицела?

7. Найти математическое ожидание случайной величины, задана законом распределения

$x$	3	4	5	6
$p$	0,3	0,2	0,3	0,2

	Итоговый тест	ДЕМО	ВАРИАНТ
1	Предел функции	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 14x + 3}{2 - x}$	
2	Предел функции	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$	
3	Найти $y'(0)$ , если	$y = 4 \arccos x$	$y = (e^x + 5) \cdot \cos x$
4	Найти $y'(1)$ , если	$y = -8 \ln x - 3x^2 + 11x + 45$	
5	Вторая производная функции	$y''$ , если $y = 7 + 5x - 10x^2$	

6	Вычислить $\int_0^5 9x^2 dx$								
7	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 9$ , $y=0$								
8	В лотерее участвует 500 билетов, из них выигрышных 130. Какова вероятность, что куплен проигрышный билет?								
9	Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины $X$ имеет вид. Найти $p$ <table><tr><td><math>x</math></td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td><math>p</math></td><td><math>p</math></td><td>0,1</td><td>0,6</td></tr></table>	$x$	3	2	1	$p$	$p$	0,1	0,6
$x$	3	2	1						
$p$	$p$	0,1	0,6						
10	Найти математическое ожидание случайной величины в задании пункта 11								
11	Найти среднее квадратичное отклонение случайной величины в задании пункта 11								
12	Вычислить $(5 - 7i)(5 + 7i)$								
13	Найти модуль комплексного числа $z = -15 + 20i$								
14	Найти аргумент комплексного числа $z = -2 - 2\sqrt{3}i$								
15	Решить систему $\begin{cases} 2x - y - z = 3; \\ 3x + 4y - 2z = 5; \\ 3x - 2y + 4z = -1. \end{cases}$								

**Критерии оценивания: правильно решено заданий при тестировании**

**6 – 10 на оценку 3**

**11 – 13 на оценку 4**

**14 – 15 на оценку 5**

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Математика»**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «МаВ том числе», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; информационные стенды; комплект чертежных инструментов для черчения на доске; модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и техническими средствами обучения: мультимедийным оборудованием, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы, компьютер с лицензионным программным обеспечением, проектор, экран, затемнение, точка доступа в интернет

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Григорьев Г.В Математика. М.ИЦ Академия, 2014 г.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2014.
3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

- [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
- <http://www.exponenta.ru/>
- <http://www.mathege.ru>
- <http://uztest.ru>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса
2. Мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации, электронные плакаты
3. Контролирующие материалы по дисциплине:
4. Индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;
5. Индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;
6. Индивидуальные варианты зачетных работ входного контроля остаточных знаний по дисциплине.

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– Основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>– Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>– Выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>– вычислять значения геометрических величин;</li> <li>– Производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>– Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>– Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</li> <li>– Решать системы линейных уравнений различными методами</li> </ul>	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 301855813211864865354984698895558776452667678531

Владелец Кузнецова Татьяна Николаевна

Действителен С 29.02.2024 по 28.02.2025



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 518059385870355272521253790160587227813303279249

Владелец Кузнецова Татьяна Николаевна

Действителен с 24.02.2025 по 24.02.2026