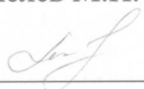


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»


Рассмотрено ЦМК  
Естественно-научных  
дисциплин  
Протокол № 1  
от 01.09 2021 г  
Председатель  
Кошелев М.Н.

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Утверждаю:  
зам.директора по УР  
от 01.09 2022 г

Приемщиков А.Е.

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

АКТУАЛИЗИРОВАНО:  
цикловой методической  
комиссией общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 1 «30» 08 2022 г  
Председатель ЦМК  
Корепанова Н.В. 

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЕН.01. Математика

Специальность 38.02.04. Коммерция по отраслям  
Курс 2 группа 21к  
Уровень освоения: базовый  
Форма обучения: очная

Год поступления группы 2021 - 2022 учебный год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 38.02.04. «Коммерция» (51 базовая подготовка) с учётом федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.04 Коммерция утвержденный приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 539 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.04 «Коммерция» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.06.2014 № 32855) и профиля профессионального образования специальностей по программе подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования (ППССЗ СПО)

Организация разработчик: ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»  
Разработчик: Просвинова Ольга Ивановна, преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
6. КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Математика ЕН.01.

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **38.02.04. «Коммерция»** (базовая подготовка).

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.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в математический и общий естественно-научный цикл.

**1.3. 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 и при освоении профессиональной образовательной программы;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часа в том числе

- самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

- практические занятия 20 часов

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Общие

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	ОК 2.
---	-------

### Личностные

Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
--	------

### Профессиональные

Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации индексы	ПК 1.8
Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары и др.) и участвовать в их инвентаризации	ПК 2.1
Применять методы и приемы анализа финансово – хозяйственной деятельности при	ПК2.9

осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты	
Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные	ПК3.7

### Предметные

Формирование основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности и уметь их решать	ПР 1.
Иметь представление о значении математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы	ПР2
Научить основным понятиям и методам математического анализа, дискретной математики, дифференциального исчисления и применять их при решении задач,	ПР3
Сформировать основные понятия линейной алгебры и применять их при решении задач	ПР4
Сформировать основные понятия теории комплексных чисел	ПР5
Вспомнить основы интегрального исчисления и применять их при решении задач	ПР6

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	60
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	40
В том числе:	
- практические занятия	20
- контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20
В том числе:	
- домашние работы, рефераты	20
Итоговая аттестация в форме экзамена (3 семестр)	7

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Наименование дидактических единиц Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды ЛР, МПР, ПР формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>			
<b>Тема 1.1</b> <b>Матрицы и определители</b>	<b>1.Матрица и действия над ними.</b> Экономико – математические методы. Матричные модели. Понятие матрицы, единичная матрица, свойства матриц, действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число и на матрицу, транспонирование матриц	2	ОК 2 ЛР 7 ПК 1.8, 2.1, 2.9, 3.7 ПР1, П2, ПР4
	<b>2.Определитель и его свойства</b> Определитель матрицы второго и третьего порядка, свойства определителей. Определитель четвертого порядка: обнуление строк или столбцов	2	
	<b>3. Обратная матрица.</b> Обратная матрица и единичная матрица.	2	
	<b>4. Практическое занятие №1 Обратная матрица</b> Отработать навыки нахождения обратной матрицы и сделать проверку, вычислить определитель четвертого порядка	2	
	<b>5.Самостоятельная работа. Матричные уравнения</b> <i>Виды матричных уравнений и способы их решения</i>	2	
	<b>6.Самостоятельная работа. Решение матричных уравнений</b> <i>Отработать навыки решения матричных уравнений</i>	2	
<b>Тема 1.2</b> <b>Методы решения систем линейных уравнений</b>	<b>7. Правило Крамера</b> Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера	2	
	<b>8.Практическое занятие №2 Формулы Крамера</b> Отработать навыки решения систем по формулам Крамера	2	
	<b>9. Метод Гаусса</b> Метод последовательного исключения неизвестных	2	
	<b>10. Практическое занятие №3 Решение систем</b> Отработать навыки решения систем линейных уравнений с тремя неизвестными неизвестных методом		

	Гаусса		
	<b>11. Самостоятельная работа. Решение систем</b> <i>Отработать навыки решения систем методом обратной матрицы</i>	2Р	
	<b>12.Самостоятельная работа. Решение систем</b> <i>Отработать навыки решения систем линейных уравнений</i>	2	
Тема 1.3 Моделирование и решение задач линейного программирования	<b>13. Решение систем линейных неравенств</b> Неравенство с двумя переменными и его геометрическое решение. Система неравенств с двумя переменными. Область ограничений. Наибольшее и наименьшее значение линейной функции, удовлетворяющей системе ограничений.		
	<b>14. Практическое занятие №4 Система неравенств</b> Отработать навыки решения систем линейных неравенств геометрическим способом		
	<b>15. Задачи линейного программирования</b> Математические модели, задачи на практическое применение математических моделей, общая задача линейного программирования, матричная форма записи, программное обеспечение решения задач линейного программирования		
	<b>16. Практическое занятие №5 Решение задач</b> Отработать навыки графического метода решения задачи линейного программирования		
	<b>17.Самостоятельная работа. Транспортная задача</b> <i>Рассмотреть решение транспортной задачи</i>		
	<b>18.Самостоятельная работа. Планирование производства</b> <i>Рассмотреть решение задач планирования производства</i>		
	<b>Раздел 2. Основные понятия комплексных чисел</b>		
Тема 2.1 Комплексные числа и действия над ними	<b>19.Комплексные числа</b> Развитие чисел: натуральные, дробно – рациональные, действительные, комплексные числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Перевод из алгебраической формы комплексного числа в тригонометрическую и показательную	2	ОК 2 ЛР 7 ПК 1.8, 2.1, 2.9, 3.7 ПР1, ПР2, ПР5
	<b>20. Практическое занятие №6 Комплексные числа</b> Отработать навыки решения задач с комплексными числами в алгебраической форме и сделать перевод из алгебраической формы комплексного числа в тригонометрическую и показательную	2	
	<b>21.Самостоятельная работа. Формы комплексного числа</b> <i>Рассмотреть решение примеров: возведение в степень и извлечение корня в комплексных числах, решение алгебраических уравнений.</i>	2	
<b>Раздел 3. Дифференциальные исчисления</b>			
Тема 3.1 Пределы	<b>22. Самостоятельная работа. Предел функции.</b>	2	ОК 2

и непрерывность	<i>Предел функции. Бесконечно малые функции. Метод эквивалентных бесконечно малых величин. Раскрытие неопределенности 0/0, ∞/∞. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Уравнение асимптот функции</i>		ЛР 7 ПК 1.8, 2.1, 2.9, 3.7 ПР1, ПР2, ПР3
Тема 3.2 Производная и дифференциал	<b>23. Производная высших порядков</b> Повторить понятие производной функции, правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, приложение производной к исследованию функции. Понятие производной высших порядков. Исследование функции на перегиб.	2	
	<b>24. Практическое занятие №7 Исследование функции</b> Отработать навыки полного исследования функции и построения графика функции с нахождением асимптот.	2	
	<b>25. Самостоятельная работа. Частная производная</b> <i>Частные производные функции нескольких переменных, частные производные высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных</i>	2	
	<b>26. Самостоятельная работа. Полный дифференциал</b> <i>Отработка навыков нахождения частных производных функции нескольких переменных, экстремума функции нескольких переменных, полного дифференциала</i>	2	
<b>Раздел 4. <i>Интегральное исчисление</i></b>			
Тема 4.1 Интеграл	<b>27. Практическое занятие №8 Способы интегрирования</b> Повторить неопределенный интеграл, таблицу основных интегралов. Свойства интеграла. Непосредственное интегрирование. Рассмотреть способы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. Отработать навыки нахождения интеграла	2	ОК 2 ЛР 7 ПК 1.8, 2.1, 2.9, 3.7 ПР1, ПР2, ПР6
	<b>28. Практическое занятие №9. Площадь фигуры</b> Повторить понятие интегрального ряда, определение определенного интеграла. Свойства интеграла. Формулу Ньютона – Лейбница. Геометрический смысл интеграла. Отработать навыки вычисления интеграла способом подстановки и нахождения площади криволинейной трапеции, длины кривой, объема и площадь тела вращения	2	
Тема 4.2 Дифференциальн ые уравнения	<b>29. Практическое занятие №10. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными</b> Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Отработать навыки решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2	
	<b>30. Дифференциальные уравнения первого порядка</b> Однородные и линейные дифференциальные уравнения. Способы решения уравнений. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Отработать навыки решения дифференциальных уравнений.	2	
<b>Итого 60 час : аудиторных 40, практических занятий 20</b>			



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

### **4.1 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

### **4.2 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

#### **4.2.1 Оборудование кабинета математики: посадочные места студентов;**

рабочее место преподавателя; наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

#### **4.2.2. Технические средства обучения: информационно – коммуникативные средства; экранно – звуковые пособия**

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

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

### **4.3. Информационное обеспечение обучения. Основные источники.**

1. П.Е. Данко. Высшая математика в упражнениях ч I. М.: Высшая школа, 2019 г.
2. П.Е. Данко. Высшая математика в упражнениях ч II. М.: Высшая школа, 2019 г.
3. Дмитрий Письменный. Конспект лекций по высшей математике. ч I-II/ М.: Айрис – пресс , 2018г
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. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. М.: Высшая школа, 1990 г.
8. Справочник Л.Э. Генденштейн. Математика. М.: Илекса, 2009 г. (для школьников).
9. Справочник для студентов. С.Н. Старков. Учебное пособие. Питер, 2010 г.
10. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. ISBN 5-06-002663-9

## Интернет-ресурсы

- 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)

## 5. 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>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<i>Умение организовать учебную деятельность при выполнении практического задания</i>	<i>Групповая работа Работа малыми группами Работа парами Индивидуальная работа при выполнении ПЗ Отчетные работы по ПЗ Итоговое тестирование Защита проекта Экзамен Самостоятельная внеаудиторная работа: проектная деятельность, домашняя работа</i>
ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<i>Умение работать в коллективе</i>	
ПК 1.8 Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации индексы	<i>Решать задачи по статистике</i>	
ПК 2.1 Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары и др.) и участвовать в их инвентаризации	<i>Уметь производить расчеты: внимательность и точность расчетов</i>	
ПК2.9 Применять методы и приемы анализа финансово – хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты	<i>Оформление отчетных заданий и проекта в соответствии с нормативными требованиями</i>	
ПК3.7 Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные	<i>Решить задания домашней работы</i>	
ПР 1. Знать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности и уметь их решать	<i>Решение прикладных задач</i>	
ПР2. Знать значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы	<i>Отразить при выполнении проекта</i>	
ПР3. Знать основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, дифференциального исчисления и применять их при решении задач,	<i>Исследовать и построить график функции.</i>	
ПР4 Знать основные понятия линейной алгебры и применять их при решении	<i>Решить задачу на планирование</i>	

задач	<i>производства</i>	
ПР5. Знать основные понятия теории комплексных чисел и применять их при решении задач	<i>Уметь перевести комплексное число из алгебраической формы в тригонометрическую форму и показательную</i>	
ПР6. Знать основы интегрального исчисления и применять их при решении задач	<i>Решать задачи на вычисление площади плоской фигуры</i>	

### Установление междисциплинарных связей между учебной дисциплиной 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, задачи на проценты	ПМ03 Управление ассортиментом, оценка качества и обеспечение сохранности товаров	1. новая стоимость товара, если цену повысить на 10% 2. запишите 150г в кг
		ПМ02 организация и проведение экономической и маркетинговой деятельности	3. структура бухгалтерского баланса
		Экономика организации	4. объем продаж и цена реализации
		Финансовая грамотность	5. стоимость страхового полиса 6. процент по вкладам 7. доход в процентах и доход суммы 8. бюджет страны
		Анализ финансово – хозяйственной деятельности	Работа с формулами и табличными данными
Проектная деятельность	Показать значение математики в выбранной профессии	ПМ 01 организация и управление торгово – сбытовой	проект на тему : оптимальное производство продукции

		деятельностью ПМ02 организация и проведение экономической и маркетинговой деятельности	
Математический анализ	Знать свойства функции и уметь исследовать и построить график функции	статистика	1.Графический анализ статистических данных 2.Диаграммы, гистограмма, полигон
		экономика организации	1.Составить график безубыточности 2.График спроса и предложения
Элементы математической статистики	Решение задач на закон распределения случайной величины	Статистика	Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение случайной величины, Сделать выборку, найти медиану

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»

Рассмотрено ЦМК  
Общеобразовательных  
дисциплин  
Протокол № 1  
от \_\_\_\_\_ 2022 г  
Председатель  
Корепанова Н. В

Утверждаю:  
зам.директора по УР  
от \_\_\_\_\_ 2022 г

Приемщиков А.Е.

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (подпись)

**КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**По учебной дисциплине**  
**ЕН.01. математика**

специальность 38.02.04. Коммерция по отраслям  
курс 2 группа 21к

Составлены для проведения итоговой аттестации. Соответствует рабочей программе учебной дисциплины, образовательным технологиям, используемым в преподавании. Разработаны для специальностей

#### **38.02.04. Коммерция по отраслям**

**Разработчик: Просви́рова Ольга Ивановна, 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)

1.  $\int x e^x dx$

3.  $\int (6x - 1) \sin x dx$

2.  $\int 4x \ln x dx$

4.  $\int (3x + 2) \cos x dx$

### IV. Решить систему неравенств.

1.  $z = 2x + 2y$ , найти  $z_{\max}$   $\begin{cases} 3x - 2y \geq -6 \\ 3x + y \geq 3 \\ x \leq 3 \end{cases}$

2.  $z = 10x + 14y$ , найти  $z_{\min}$   $\begin{cases} 5x + 7y \geq 35 \\ x \geq 2 \\ y \geq 1 \end{cases}$

3.  $z = x + 3y$ , найти  $z_{\max}$   $\begin{cases} x + y \leq 3 \\ x - y \geq 0 \\ 3x + y \leq 15 \\ y \geq 1 \end{cases}$

4.  $z = 3x + 4y$ , найти  $z_{\min}$   $\begin{cases} x + y \geq 6 \\ x + 2y \geq 8 \\ x \geq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$

### V. Решить систему уравнений

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

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

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



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

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

**VII. Найти частное решение дифференциального уравнения**

1.  $x^2 dy + (y - 1)dx = 0$        $y(1) = 2$
2.  $(3x + 1)dy + (y + 5)dx = 0$        $y(0) = -4$
3.  $\sqrt{1 - x^2} dy - xdx = 0$        $y(1) = 0$
4.  $(x + 2)^2 dy + (y - 1)dx = 0$        $y(1) = 2$

**VIII Решить матричное уравнение**

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 7 & 2 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$$

<b>№ п/п</b>	<b>Критерии оценивания билета</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

Экзамен может быть проведен в двух вариантах.

**1. Задания для проведения экзамена виде традиционного билета**

Из заданий, содержащихся в банке, формируется вариант экзаменационного билета. Первое задание содержит: производную функции, правила дифференцирования или производную сложной функции. Второе задание: интегрирование подстановкой или по частям

ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии, образовательных дисциплин протокол № от «__» ____ 20__ г. зав. цикловой комиссии	<b>Экзаменационный билет № 1</b> <u>по дисциплине: математика</u> курс 2 группа 21к <u>специальность</u> <u>38.02.04. коммерция</u>	<b>Утверждаю:</b> заместитель директора по УР «__» ____ 20__
		Приемщиков А.Е
<i>подпись</i>		<i>подпись</i>
<b>Условия выполнения задания</b>		
Максимальное время выполнения задания 90 минут		
Задание выполняется в учебной аудитории		
Необходимые материалы, инструменты: ручка, карандаш, линейка, ластик, микрокалькулятор		
<b>Задание</b>		
1. Производная сложной функции $y = e^{x^2-4x+5}$		
2. Найти интеграл (по частям) $\int 3x \ln x dx$		
3. Комплексное число записать в тригонометрической форме $z = 2 - 2i$		
4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + 2y - z = 4 \\ 2x - y + 3z = -7 \\ 3x - 3y - 2z = 1 \end{cases}$		
5. Решить задачу линейного программирования, используя геометрическую интерпретацию $x-y \rightarrow \max$ $\begin{cases} x + 4y \geq 4 \\ x + y \leq 6 \\ y \leq 2 \end{cases}$		
6. Найти частное решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $x^2 dy + (y-1)dx = 0$ $y(1) = 2$		
7. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -8 & -5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$		

«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составил преподаватель: Просвилова О.И.

## 2. Задания для проведения экзамена в виде тестовых заданий.

	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 $y = 4 \arccos x$		
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	Вычислить $(5 - 7i)(5 + 7i)$		
9	Найти модуль комплексного числа $z = -15 + 20i$		
10	Найти аргумент комплексного числа $z = -2 - 2\sqrt{3}i$		
11	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$		
12	Решить систему $\begin{cases} 2x - y - z = 3; \\ 3x + 4y - 2z = 5; \\ 3x - 2y + 4z = -1. \end{cases}$ в ответ записать <b>сумму</b> чисел $(x + y + z)$		
13	Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -8 & -5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ в ответ записать <b>сумму</b> чисел		
14	Найти частное решение дифференциального уравнения $x^2 dy + (y - 1)dx = 0$ $y(1) = 2$ . В ответ записать число $C$		
15	Найти точки разрыва функции. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3, & x \leq 0 \\ \frac{3}{x^2}, & 0 < x < 3 \\ -2, & x \geq 3 \end{cases}$ Если точек разрыва несколько в ответ записать наибольшее значение		

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

**8 – 10 на оценку 3**

**11 – 12 на оценку 4**

**13 – 15 на оценку 5**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575905

Владелец Кузнецова Татьяна Николаевна

Действителен с 25.02.2022 по 25.02.2023