

Министерство образования Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Новосибирск 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, входящей в состав укрупненной группы специальностей **19.00.00**  
**Промышленная экология и биотехнологии**

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»

Разработчики:

Котюк Е.О. преподаватель


**Согласовано:**

Методист  /Г.В. Векшина/

**Рассмотрено и утверждено:**

На заседании ПЦК Общеобразовательных, математических и общих естественнонаучных дисциплин

протокол от 31.01.2022 № 1

Председатель комиссии  /О.М.Серова/

## Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....	3
2 Структура и содержание учебной дисциплины .....	4
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины .....	7
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	11

# 1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Математика является обязательной частью математического и общего естественно-научного цикла основной профессиональной образовательной программы.

## 1.3. Компетенции, на формирование которых работает дисциплина

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

**ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

**ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**ПК 1.1.** Принимать молочное сырье на переработку.

**ПК 1.2.** Контролировать качество сырья.

**ПК 1.3.** Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.

**ПК 2.1.** Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

**ПК 2.2.** Изготавливать производственные закваски.

**ПК 2.3.** Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.

**ПК 2.4.** Вести технологические процессы производства жидких и

пастообразных продуктов детского питания.

**ПК 2.5.** Контролировать качество цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

**ПК 2.6.** Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

**ПК 3.1.** Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

**ПК 3.2.** Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла.

**ПК 3.3.** Вести технологические процессы производства напитков из пахты.

**ПК 3.4.** Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.

**ПК 3.5.** Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

**ПК 4.1.** Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке сыра и продуктов из молочной сыворотки.

**ПК 4.2.** Изготавливать бактериальные закваски и растворы сычужного фермента.

**ПК 4.3.** Вести технологические процессы производства различных видов сыра.

**ПК 4.4.** Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки.

**ПК 4.5.** Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.

**ПК 4.6.** Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.

**ПК 5.1.** Участвовать в планировании основных показателей производства.

**ПК 5.2.** Планировать выполнение работ исполнителями.

**ПК 5.3.** Организовывать работу трудового коллектива.

**ПК 5.4.** Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

**ПК 5.5.** Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

**ЛРв 01.** Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

**ЛРв 04.** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

**ЛРв 05.** Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

**ЛРв 06.** Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

**ЛРв 08.** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛРв 10.** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой

безопасности, в том числе цифровой.

**ЛРв 13.** Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

**ЛРв 15.** Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

#### **1.4 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

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

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- выполнять операции над множествами;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- выполнять операции над комплексными числами;
- использовать математический аппарат при решении прикладных задач;
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

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

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основы линейной алгебры и аналитической геометрии
- основные численные методы решения математических задач;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;

### **1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 160 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся 107 часов, в том числе практических 43 часов;
- самостоятельной работы обучающихся 53 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>160</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>107</b>
в том числе:	
практические занятия	43
теоретические занятия	64
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>53</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	Компетенции
<b>Повторение курса средней школы</b>			4		
<b>Раздел 1 Элементы линейной алгебры</b>			27		ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 6
<b>Тема 1.1 Операции над матрицами и определителями</b>	Содержание учебного материала		2		ОК 6
	1	Определение матрицы. Типы матриц, основные действия над матрицами. Свойства матриц		2	ЛРВ 01
	2	Определитель матрицы. Свойства определителя и правила его вычисления. Обратная матрица		2	ЛРВ06
	3	Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей		3	ЛРВ 10
	Практические занятия		10		
	1	Матрицы. Операции над матрицами			
	2	Обратная матрица. Матричные уравнения			
	3	Определители. Свойства определителей			3
	Самостоятельная работа обучающихся		3		
	1	Типовой расчет 1. Операции над матрицами и определителями			
<b>Тема 1.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	Содержание учебного материала		4		
	1	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем по формулам Крамера.		2	ОК 1 ОК 2 ОК 3
	2	Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса).		2	ОК 4 ОК 8 ЛРВ 01
	Практические занятия		2		ЛРВ 06 ЛРВ 13



1	Решение СЛАУ		
Самостоятельная работа обучающихся		6	
2	Типовой расчет 2. Решение произвольных СЛАУ		
3	Подготовка рефератов по теме		

<b>Раздел 2</b> <b>Основы теории вероятности и математической статистики</b>		<b>27</b>				
<b>Тема 2.1</b> <b>Элементы комбинаторики.</b> <b>Определение вероятности.</b> <b>Основные теоремы теории вероятности</b>	Содержание учебного материала		4	2	ОК 1	
	1	Элементы комбинаторики			ОК 2	
	2	Вероятность. Основные теоремы теории вероятности		2	ОК 3	
	Практические занятия			2	ОК 4	
	1	Решение задач по теории вероятностей	4		ОК 8	
	Самостоятельная работа обучающихся		4		ОК 6	
	4	Типовой расчет 3. Решение типовых задач теории вероятности			ЛРВ 01	
<b>Тема 2.2</b> <b>Случайная величина и ее основные характеристики</b>	Содержание учебного материала		6	2	ЛРВ 06	
	1	Непрерывные и дискретные случайные величины и их функции распределения			2	ЛРВ 10
	2	Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины			2	ЛРВ 13
	3	Законы распределения случайных величин, их основные характеристики		2,3	ЛРВ 15	
	Практические занятия		3			
	3	Исследование законов распределения случайных величин, оценка их основных характеристик				
	Самостоятельная работа обучающихся		6			
	5	Типовой расчет 4. Функции распределения случайных величин. Оценка основных характеристик случайных величин				
6	Подготовка рефератов по теме					

<b>Раздел 3 Основы теории комплексных чисел</b>		<b>26</b>		
<b>Тема 3.1 Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа</b>	Содержание учебного материала	4	2,3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 6 ЛРВ 01
1	Расширение поля действительных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с комплексными коэффициентами			
<b>Тема 3.2 Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа</b>	Содержание учебного материала	8	2,3	ЛРВ 06 ЛРВ 10 ЛРВ 13 ЛРВ 15
1	Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма КЧ. Действия с КЧ в показательной форме			
	2	Действия с комплексными числами	3	
	Практические занятия		6	
4	Выполнение операций над комплексными числами			
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
7	Типовой расчет 5. Действия с комплексными числами			
8	Подготовка рефератов по теме			
<b>Раздел 4 Основы математического анализа</b>		<b>76</b>		
<b>Тема 4.1 Теория пределов</b>	Содержание учебного материала	6	2	
1	Предел функции в точке и на бесконечности. Вычисление пределов арифметических действий			

	2	Основные неопределенности и правила их раскрытия		2, 3	
	3	Односторонние пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва		2, 3	
	Практические занятия		6		
	5	Техника вычисления пределов			
	6	Исследование функции на непрерывность			
	Самостоятельная работа обучающихся		8		
	9	Типовой расчет 6. Раскрытие неопределенностей. Исследование функции на непрерывность			
	10	Подготовка рефератов по теме			
<b>Тема 4.2 Основы дифференциального исчисления</b>	Содержание учебного материала		10		ОК 1
	1	Понятие производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. Дифференцирование основных элементарных функций		2	ОК 2
	2	Дифференцирование сложных функций.		2, 3	ОК 3
	3	Вычисление производных элементарных и сложных функций			ОК 04
	4	Производные и дифференциалы высших порядков. Геометрические и механические приложения производной		2, 3	ОК 6
	5	Исследование функций и построение графиков		2, 3	ЛРВ 01
	Практические занятия		6		ЛРВ 06
	7	Вычисление производных элементарных и сложных функций			ЛРВ 08
		Решения задач на геометрическое и механическое приложение производной			ЛРВ 10
	8	Исследование и построение графиков функций			ЛРВ 13
	Самостоятельная работа обучающихся		10		ЛРВ 15
	12	Типовой расчет 7. Дифференцирование сложных функций			
	13	Расчетно-графическая работа 1. Исследование функций и построение их графиков			

	14	Подготовка рефератов по теме			
<b>Тема 4.3 Основы интегрального исчисления</b>	Содержание учебного материала		16		ОК 1
	1	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов основных элементарных функций. Непосредственное интегрирование		2, 3	ОК 2 ОК 3 ОК 04
	2	Интегрирование способом подстановки		2, 3	ОК 6 ОК 8
	3	Интегрирование по частям		2, 3	ЛРв 01 ЛРв 04
	4	Определенный интеграл и его непосредственное вычисление. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле		2, 3	ЛРв 06 ЛРв 08 ЛРв 10
	5	Приложение определенного интеграла к геометрическим задачам		2, 3	ЛРв 13 ЛРв 15
	6	Приложение определенного интеграла к решению физических задач		2, 3	
	Практические занятия		6		
	9	Нахождение неопределенных интегралов			
	10	Решение задач на приложение определенного интеграла			
	Самостоятельная работа обучающихся		8		
15	Типовой расчет 8. Интегральное исчисление				
16	Подготовка рефератов по теме				
<b>Всего:</b>			<b>160</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики. предусмотрена дистанционная форма (работа через интернет ресурсы и т.д.).

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся - 28
- рабочее место преподавателя - 1
- комплект учебно-наглядных пособий: структурно-логические схемы, дидактический материал по темам

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийные средства обучения.

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, комплект плакатов, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.)

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится на электронном образовательном ресурсе колледжа;
- обратная связь и консультации осуществляются на электронном образовательном ресурсе колледжа, Skype, Zoom и т.д.;
- выполненные задания хранятся на электронном образовательном ресурсе в разделе изучаемой дисциплины (модуля);
- консультация, зачет или экзамен осуществляется в форме телеконференции в программе Zoom.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Шипачев, В.С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5713>. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Подольский, В.А. Сборник задач по математике: Учеб. пособие/Подольский В.А., Суходский А.М., Мироненко Е.С. – 3-е изд., стер. – М.: Высш.шк., 2019. – 495 с.: ил.

(в электронном виде)

Богомолов Н.В. Математика : учебник для ссузов.- М.: Дрофа, 2019-400 с. (в электронном виде)

**Интернет- ресурсы:**

1. Электронный учебник. - <http://de.ifmo.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - <http://window.edu.ru>
3. Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники. <http://matclub.ru>
4. Математика в Открытом колледже. - <http://www.mathematics.ru>
5. Образовательный математический сайт. - <http://www.exponenta.ru> -
- 6.Справочный портал по математике. - <http://www.alhmath.ru> -

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
- анализировать сложные функции и строить их графики;	Оценка выполнения: - практических занятий 7,8; - самостоятельных работ обучающихся 12,13; Контрольная работа 2
- выполнять действия над комплексными числами;	Оценка выполнения: - практического занятия 4; - самостоятельных работ обучающихся 7,8; Контрольная работа 1
- вычислять значения геометрических величин;	Оценка выполнения: - практических занятий 9,10; - самостоятельной работы обучающихся 15; Контрольная работа 2
- производить операции над матрицами и определителями;	Оценка выполнения: - практического занятия 1; - самостоятельной работы обучающихся 1; Контрольная работа 1
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Оценка выполнения: - практического занятия 3; - самостоятельных работ обучающихся 5,6; Контрольная работа 1
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	Оценка выполнения: - практических занятий 7,10; - самостоятельных работ обучающихся 12,15; Контрольная работа 2
- решать системы линейных уравнений различными методами.	Оценка выполнения: - практического занятия 2; - самостоятельных работ обучающихся 2,3; Контрольная работа 1

<b>Знания:</b>	
- основные математические методы решения прикладных задач;	Тестирование. Контрольная работа 2 Оценка выполнения самостоятельных работ обучающихся 14,16
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	Тестирование. Контрольные работы 1,2 Оценка выполнения самостоятельных работ обучающихся 3,6,8,10,11
- основы интегрального и дифференциального исчисления;	Тестирование. Контрольная работа 2. Оценка выполнения самостоятельных работ обучающихся 14,16
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Тестирование. Дифференцированный зачет