

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»  
Институт ветеринарной медицины  
Троицкий аграрный техникум



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе  
Жукова О.Г.

«27» марта 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 МАТЕМАТИКА

математический и общий естественнонаучный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов  
базовая подготовка  
форма обучения очная

Троицк  
2019

## РАССМОТРЕНА:

Предметно-цикловой методической комиссией общих математических и естественнонаучных дисциплин

Председатель

 Карташов Д.Н.

Протокол № 5

25 марта 2019 г.

Составитель:

Смекалин И.В., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

## Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза:

Смекалин И.В., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Сурайкина Э.Р., методист ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Содержательная экспертиза:

Смекалин И.В., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Карташов Д.Н., председатель ПЦМК ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Внешняя рецензия:

Береснева И.В., старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин ИВМ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04. 2014 г. № 378.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно – правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов в соответствии с требованиями актуализированных ФГОС СПО третьего поколения.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН. 01 Математика**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

дисциплина ЕН. 01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный 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;
- применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Формируемые профессиональные компетенции:

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.

Формируемые общие компетенции:

ОК1. 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.

**1.4. Количество часов на освоение дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 40 часов;

консультации 8 часов.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	32
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	не предусмотрено
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе: консультации 8 часов	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i> <i>указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, домашняя работа и т.п.).</i>	не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Проценты</b>		<b>10</b>	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Математика и научно-технический прогресс. Понятие о математическом моделировании Роль математики в подготовке специалистов среднего звена.	2	1
<b>Тема 1.1. Операции с процентами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	2. Понятие «процент». Основные операции с процентами.	2	1
	Практические занятия	<b>2</b>	
	3. Решение задач с процентами ПЗ №1	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Реферативная работа на тему: «Проценты в нашей жизни»	<b>6</b>	
<b>Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1. Элементы линейной алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	4. Матрицы, их виды. Понятие обратной матрицы.	2	1
	6. Определители 2-го порядка.	2	1
	7. Определители 3-го порядка.	2	1
	9. Системы линейных уравнений с n переменными.	2	1
	10. Методы решения систем линейных уравнений.	2	1
	Практические занятия	<b>6</b>	
	5. Действия над матрицами ПЗ №2	2	2
	8. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков ПЗ №3	2	2
	11. Решение систем методами Гаусса, Крамера. Матричный метод ПЗ №4	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Индивидуальные задания	<b>8</b>	

<b>Раздел 3. Комплексные числа</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 3.1. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	12.	Комплексные числа. Основные понятия.	2	1
	13.	Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	1
	14.	Тригонометрическая форма записи комплексных чисел.	2	1
	15.	Показательная форма записи комплексных чисел.	2	1
	17.	Действия над комплексными числами.	2	1
	Практические занятия		<b>4</b>	
	16.	Представление комплексных чисел в геометрической, тригонометрической и показательной формах <b>ПЗ №5</b>	2	2
	18.	Действия над комплексными числами. Применение комплексных чисел в расчетах <b>ПЗ №6</b>	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Реферативная работа на тему: «Комплексные числа и множества Жюлиа и Мандельборта»		<b>6</b>	
<b>Раздел 4. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>32</b>		
<b>Тема 4.1. Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	19.	Формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Понятие о независимости событий.	2	1
	20.	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	1
	22.	Дискретная случайная величина и закон ее распределения.	2	1
	23.	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	1
	24.	Понятие о законе больших чисел.	2	1
	Практические занятия		<b>4</b>	
	21.	Решение практических задач с применением вероятностных методов <b>ПЗ №7</b>	2	2
	25.	Нахождение математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины <b>ПЗ №8</b>	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Индивидуальные задания		<b>6</b>	

<b>Тема 4.2. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	26.	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	1
	27.	Понятие о задачах математической статистики.	2	1
	Практические занятия		<b>4</b>	
	28.	Решение практических задач ПЗ №9	2	2
	29.	Решение практических задач с применением статистических методов ПЗ №10	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Изучение и написание конспекта по темам: «Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины», «Понятие о корреляциях и регрессиях».		<b>6</b>	
<b>Раздел 5. Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>			<b>52</b>	
<b>Тема 5.1. Предел функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	30.	Понятие предела функции. Первый и второй замечательные пределы.	2	1
	31.	Понятие непрерывности в точке и на промежутке.	2	1
	32.	Точки разрыва функции.	2	1
	Практические занятия		<b>2</b>	
	33.	Вычисление предела функции ПЗ №11	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальные задания		<b>4</b>	
<b>Тема 5.2. Производная функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	34.	Производная, ее геометрический и физический смысл. Правило дифференцирования сложной функции.	2	1
	35.	Дифференцирование функций. Производные обратной функции и композиции функции.	2	1
	37.	Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	1

	38.	Нахождение скорости для процесса заданного формулой и графиком.	2	1
	39.	Дифференциал функции и его геометрический смысл.	2	1
	40.	Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	1
	Практические занятия		<b>4</b>	
	36.	Нахождение производных <b>ПЗ №12</b>	2	2
	41.	Приложение производной и дифференциала функций в общетехнических и специальных дисциплинах <b>ПЗ №13</b>	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Написание реферата по теме: «Приложение производной в производственных процессах». Индивидуальные задания.		<b>6</b>	
<b>Тема 5.3. Интеграл функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	42.	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства.	2	1
	43.	Методы интегрирования. Таблица интегралов, формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.	2	1
	44.	Применение интеграла для решения прикладных задач.	2	1
	45.	Простейшие дифференциальные уравнения.	2	1
	Практические занятия		<b>4</b>	
	46.	Вычисление определенного интеграла <b>ПЗ №14</b>	2	2
	47.	Приложения определенного интеграла в общетехнических и специальных дисциплинах <b>ПЗ №15</b>	2	2
	48.	Решение простейших дифференциальных уравнений <b>ПЗ №16</b>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подбор практических задач, решаемых с помощью интегралов.		<b>6</b>	
<b>ВСЕГО (часов):</b>			<b>144</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: математика.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочие места студентов и преподавателя, доска, комплекты учебно-методической документации, наглядные пособия, таблицы-алгоритмы, таблицы основных формул, методические указания для студентов, раздаточные материалы.

Технические средства обучения: персональный компьютер (ноутбук), средства мультимедиа (проектор, экран).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Григорьев, С.В. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Григорьев С.Г. , Иволгина С.В. – Москва : Академия, 2015. – 416 с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=168250>
2. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Башмаков М.И. – Москва : Академия, 2014. – 256 с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81733>

Дополнительные источники:

3. Пехлецкий И.Д. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Пехлецкий И.Д. – Москва : Академия, 2014. – 320 с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=94523>
4. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=2785](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2785)
5. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Башмаков. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 208 с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=105655>

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>; доступ по логину и паролю.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Москва, 2016. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>; доступ по логину и паролю
3. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс] : сайт. – Москва, 2016. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>; Доступ по логину и паролю.

### 3.3. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Форма работы	Вид занятий		
	Урок	ЛЗ	ПЗ, семинар
Работа в группах с различными видами знаний	4		
Работа в малых группах			2
Мозговой штурм в устной и письменной формах			
Деловые и ролевые игры			
Анализ конкретных ситуаций	2		
Задание «по кругу»			
Видеоуроки			
Кейс-метод			

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li><li>-применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.</li></ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</li><li>-основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики</li><li>-основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li></ul>	<p>Проверка выполнения практических и индивидуальных заданий</p> <p>Проверка выполнения практических и индивидуальных заданий</p> <p>Проверка выполнения практических и индивидуальных заданий Дифференцированный зачёт в форме тестирования</p>