

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине ЕН.01 «Математика»

Специальность: 19.02.07 «Технология молока и молочных продуктов»

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППСЗ – базовый

Форма обучения – очная

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 «Технология молока и молочных продуктов» утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 апреля 2014 г. N 378 .

Составитель:

д.т.н., профессор кафедры математики

и физики ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ»



Шацкий В.П.

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол № 1 от 8.10.2019 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



Байлова Н.В.

Заведующий отделением СПО



Каширина Н.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	Паспорт рабочей программы дисциплины .....	4
2	Структура и содержание дисциплины.....	6
3	Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	10
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	12
5	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	15

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла профессиональной подготовки.

Дисциплина ЕН.01 «Математика» реализуется в I семестре при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 2 года 10 месяцев; в III семестре при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 3 года 10 месяцев

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Содержание дисциплины «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- развитие представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формирование логического, алгоритмического и математического мышления;
- формирование умений применять полученные знания при решении различных задач;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Учебная дисциплина «Математика» ориентирована на достижение следующих задач:

- сформировать целостное представление о математике, ее роли в современной системе знаний и мировой культуре;
- изучить основные математические понятия, используемые для описания различных процессов и явлений;
- сформировать навыки применения математических методов для решения практических задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

– **обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

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.

**- обладать профессиональными компетенциями:**

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.

**- знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;

- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- **уметь:**
  - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
  - применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.

#### 1.4. Общая трудоемкость дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося (всего) 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа;
- самостоятельной работы обучающегося - 28 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебной работы	Объём часов	
	семестр	Итого
	1/3	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64	64
в том числе:		
лекции, уроки	32	32
лабораторные занятия		
практические занятия	32	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	28	28
в том числе:		
выполнение домашних заданий	16	16
работа с конспектами, учебной литературой	12	12
<b>Консультации</b>	4	4
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине</b>	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>			
<b>Тема 1.1</b> Линейная алгебра	<b>Содержание учебного материала:</b> Определители 2-ого и 3-ого порядка. Свойства определителей Вычисление определителей. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса.	4	2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление определителей. Решение систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам, учебных пособий, указанным преподавателем).	2	
	<b>Домашнее задание:</b> Подготовка к практическим занятиям, решение задач.	2	
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 2.1</b> Векторы. Операции над векторами	<b>Содержание учебного материала:</b> Операции над векторами на плоскости. Векторы в пространстве. Скалярное произведение.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b> Операции над векторами на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам, учебных пособий, указанным преподавателем).	1	
	<b>Домашнее задание:</b> Подготовка к практическим занятиям, решение задач.	2	
<b>Тема 2.2</b> Прямая на плоскости и в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b> Составление уравнений прямых, их построение	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам, учебных пособий, указанным преподавателем).	1	
	<b>Домашнее задание:</b> Подготовка к практическим занятиям, решение задач.	2	

<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>			
<b>Тема 3.1</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала:</b> Производная, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Уравнение касательной. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Применение производной к исследованию функции. Построение графика функции.	8	1,2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление производных. Нахождение уравнения касательной. Применение производной к исследованию функции. Построение графика функции.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам, учебных пособий, указанным преподавателем).	2	
	<b>Домашнее задание:</b> Подготовка к практическим занятиям, решение задач.	3	
<b>Тема 3.2</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его приложения.	8	2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Вычисление площадей и объемов с помощью определенных интегралов.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам, учебных пособий, указанным преподавателем).	2	
	<b>Домашнее задание:</b> Подготовка к практическим занятиям, решение задач.	3	
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
<b>Тема 4.1</b> Основы теории вероятностей и математической статистики	<b>Содержание учебного материала:</b> Опыт, событие, виды событий, случайные события, виды случайных событий. Относительная частота появления события. Классические определения вероятности. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Противоположные события. Независимые повторные испытания. Формула Бернулли. Случайная дискретная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики распределения случайной дискретной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие об основных задачах математической статистики. Выборочный метод, репрезентативность выборки. Законы распределения дискретной случайной величины.	8	1,2
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей с помощью теорем сложения и умножения вероятностей. Вычисление числовых характеристик распределения случайной дискретной величины. Выборочный метод, репрезентативность выборки.	8	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам, учебных пособий, указанным преподавателем).	4
	<b>Домашнее задание:</b> Подготовка к практическим занятиям, решение задач.	4
<b>Консультации</b>		4
<b>Всего</b>		<b>96</b>

*Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц.*

*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 з*

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Образовательные технологии

3.1.1. Образовательные технологии, применяемые в процессе изучения данной дисциплины:

- модульные технологии;
- технология критического мышления;
- технология проблемного обучения;
- информационно-коммуникативные технологии;
- кейс-технологии.

Применение данных технологий позволит сократить временные затраты на подготовку обучающихся к учебным занятиям; будут способствовать формированию ключевых компетенций, а также получению качественно нового образовательного продукта как квинтэссенции всех ключевых компетенций, востребованных в современном обществе.

#### 3.1.2. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Семестр	Вид занятия	Активные и интерактивные формы проведения занятий
1	Урок	Творческие задания по теме «Решение систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса».
	Урок	Проблемная лекция по теме «Векторы. Операции над векторами».
	Урок	Проблемная лекция по теме «Прямая на плоскости».
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Производная и ее применение».
	Урок	Учебная дискуссия по теме «Первообразная и интеграл».
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Вычисление площадей и объемов с помощью определенных интегралов».
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Решение задач с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей».

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

Учебная аудитория лекционного, практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1, а. 168
Учебная аудитория для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1, а. 232а

#### 3.3 Основные источники:

1. Бардушкин В. В. Элементы высшей математики. Учебник. В 2-х томах [электронный ресурс]. 1, Математика. Элементы высшей математики: В 2 томах Том 1: Учебник / Московский институт электронной техники - Москва: ООО "КУРС", 2017 - 304 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

2. Бардушкин В. В. Элементы высшей математики. Учебник. В 2-х томах [электронный ресурс]. 2, Математика. Элементы высшей математики: В 2 томах Том 2: Учебник / Московский институт электронной техники - Москва: ООО "КУРС", 2017 - 368 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

3. Дадаян А. А. Математика [электронный ресурс]: Учебник / А. А. Дадаян - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 - 544 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

#### **Дополнительные источники:**

1. Потапов А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО / Потапов А. П. - Москва: Юрайт, 2020 - 310 с [ЭИ] [ЭБС Юрайт]

2. Ржевский С. В. Высшая математика II: дифференциальное исчисление [электронный ресурс]: Учебное пособие / С. В. Ржевский - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 - 257 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

3. Ржевский С. В. Высшая математика III: интегральное исчисление [электронный ресурс]: Учебное пособие / С. В. Ржевский - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 - 262 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

4. Шипачев В. С. Высшая математика [электронный ресурс]: Учебник / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 - 479 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

#### **Методические издания:**

1. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Математика" (среднее общее образование, базовая дисциплина) для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. П. Шацкий] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 [ПТ]

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" (математический и общий естественнонаучный учебный цикл) для обучающихся по специальности 19.02.07 "Технология молока и молочных продуктов" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. П. Шацкий] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 [ПТ]

#### **3.3.4 Периодические издания**

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2	Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика: [научный журнал] / редкол.: Баев А.Д. (гл. ред.) и др. - Воронеж: Воронежский государственный университет, 2020 [ЭИ]
3	Математика и математическое моделирование: научно-практический рецензируе-

мый журнал: сетевое научное издание / Учредитель: Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН) - Москва: Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), 2020 [ЭИ]

### 3.3.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

#### 1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ ([http:// library.vsau.ru/](http://library.vsau.ru/))

Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2019/2020	1.	Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2.	Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3.	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Контракт 358/ДУ от 24.05.2019 (ЭБС ЮРАЙТ) - СПО	01.08.2019 – 30.07.2020
	5.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	6.	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	7.	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	8.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	9.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	10.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	11.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от 02.07.2019 (Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	02.07.2019 – 01.07.2022
	12.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы учебников издательства «Просвещение») (СПО)	17.10.2019 - 16.10.2022
	13.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020/2021	1.	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2.	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3.	Контракт № 391 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (СПО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	4.	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	5.	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	6.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	7.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	8.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	9.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от	02.07.2019 – 01.07.2022

		02.07.2019 (Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	
	10.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы учебников издательства «Просвещение») (СПО)	17.10.2019 - 16.10.2022
	11.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

## 2. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;</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><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></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><b>Формы контроля обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестовые задания;</li> <li>- контрольная работа;</li> </ul> <p>Формы оценки результативности обучения: традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.</p> <p><b>Методы контроля направлены на проверку умения обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- проводить основные операции с векторами;</li> <li>- строить уравнения прямой на плоскости и в пространстве;</li> <li>- вычислять производные;</li> <li>- вычислять неопределенные интегралы, используя методы интегрирования;</li> <li>- применять определенные интегралы при</li> </ul>

	<p>вычислении площадей и объемов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь вычислять вероятности событий с помощью теорем сложения и умножения вероятностей;</li> <li>- вычислять числовые характеристики распределения случайной дискретной величины.</li> </ul> <p><b>Методы оценки результатов обучения:</b> формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.</p>
--	--

### Технологии формирования ОК и ПК

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осознавать значимость полученных знаний, умений и навыков для будущей жизнедеятельности, желание подготовиться к будущей профессиональной деятельности.</li> <li>- Аргументировано обосновывать выбор своей профессии.</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях;</li> <li>- при проведении дифференцированного зачета.</li> </ul>
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Развивать познавательные, творческие навыки, умений самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве.</li> <li>- Спланировать собственную деятельность по активному усвоению знаний и навыков.</li> </ul>	
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Создать проекты решений различных проблемных заданий.</li> <li>- Применить полученные знания для выполнения нестандартных заданий.</li> </ul>	
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь пользоваться различными источниками информации, сопоставлять и анализировать их, выявлять закономерности, делать прогнозы и выводы.</li> <li>- Систематизировать и организовывать информацию в виде таблиц и схем.</li> </ul>	
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для создания электронных презентаций, проектов, прогнозирования последствий различных модельных ситуаций, явлений и процессов.	
<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и	- Работать в сотрудничестве	

команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	(команде, микрогруппе), вести дискуссию, аргументировано высказывать собственную точку зрения, слушать и анализировать мнения оппонентов. - Проявлять социальную толерантность, создавать коллективные проекты решения различных проблем.	
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Брать на себя ответственность за работу членов творческой группы (команды), за результат выполнения задания при защите коллективных проектов.	
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Проводить самоанализ и коррекцию результатов собственной работы. - Оценить знания и умения, необходимые для будущей профессиональной деятельности. - Планировать и осуществлять самообразование по интересующим темам и вопросам.	
<b>ОК 9.</b> Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Сравнивать, оценивать и выбирать оптимальные технологии профессиональной деятельности.	
<b>ПК 1.1.</b> Принимать молочное сырье на переработку.	Самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности.	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях ; - при проведении дифференцированного зачета.
<b>ПК 1.2.</b> Контролировать качество сырья.		
<b>ПК 1.3.</b> Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.		
<b>ПК 2.1.</b> Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.		
<b>ПК 2.2.</b> Изготавливать производственные закваски.		
<b>ПК 2.3.</b> Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.		
<b>ПК 2.4.</b> Вести технологические процессы производства жидких и пастообразных продуктов детского питания.		
<b>ПК 2.5.</b> Контролировать качество цельномолочных продук-		

тов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.		
<b>ПК 2.6.</b> Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.		
<b>ПК 3.1.</b> Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.		
<b>ПК 3.2.</b> Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла.		
<b>ПК 3.3.</b> Вести технологические процессы производства напитков из пахты.		
<b>ПК 3.4.</b> Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.		
<b>ПК 3.5.</b> Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.		
<b>ПК 4.1.</b> Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке сыра и продуктов из молочной сыворотке.		
<b>ПК 4.2.</b> Изготавливать бактериальные закваски и растворы сычужного фермента.		
<b>ПК 4.3.</b> Вести технологические процессы производства различных видов сыра.		
<b>ПК 4.4.</b> Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки.		
<b>ПК 4.5 .</b> Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.		
<b>ПК 4.6.</b> Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.		
<b>ПК 5.1.</b> Участвовать в планировании основных показателей производства.		
<b>ПК 5.2.</b> Планировать выпол-		



нение работ исполнителями.		
<b>ПК 5.3.</b> Организовывать работу трудового коллектива.		
<b>ПК 5.4.</b> Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.		
<b>ПК 5.5.</b> Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Критерии оценки результатов обучения

#### 5.1.1. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе.
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений математики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

#### 5.1.2. Критерии оценки тестирования

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый (удовлетворительно)	Обучающийся воспроизводит основные понятия, способен формулировать основные теоремы и зависимости математики	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый (хорошо)	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий (отлично)	Обучающийся анализирует заданный материал, правильно оценивает и прогнозирует его решение, свободно владеет предметом	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована	Обучающийся показывает низкое знание терминов и основных понятий математики	Менее 55 % баллов за задания теста.

### 5.1.3 Критерии оценки контрольных работ

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Работа, выполненная полностью без ошибок и недочетов
«хорошо», повышенный уровень	Работа, выполненная полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более двух недочетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки
«неудовлетворительно»,	Обучающийся правильно выполнено менее 2/3 всей работы

## 5.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

### 5.2.1. Устный опрос

1. Основные свойства определителей.
2. Системы линейных алгебраических уравнений: совместные, несовместные, определенные, неопределенные.
3. Линейные операции над векторами.
4. Виды уравнения прямой на плоскости.
5. Определение производной, ее геометрический и физический смысл.
6. Производные основных элементарных функций.
7. Экстремум функции одной переменной, необходимое и достаточное условия экстремума.
8. Понятия первообразной и неопределенного интеграла.
9. Основные свойства неопределенного интеграла.
10. Таблица основных неопределенных интегралов.
11. Свойства определенного интеграла.
12. Формула Ньютона-Лейбница
13. Геометрические приложения определенного интеграла.
14. События. Классификация случайных событий.
15. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
16. Теоремы сложения вероятностей.
17. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
18. Понятие случайной величины. Закон распределения вероятностей.
19. Функция распределения вероятностей и ее свойства.
20. Свойства математического ожидания.
21. Свойства дисперсии.
22. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка.
23. Виды выборочных статистических распределений.

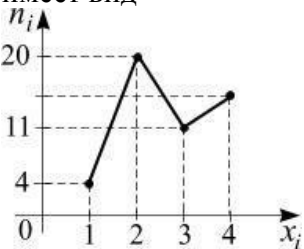
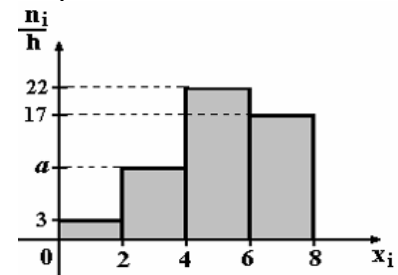
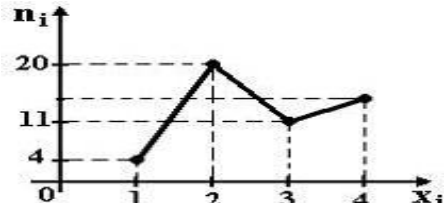
### 5.2.2. Тестовые задания

Задание		Варианты ответов				
1. Определитель	$\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 2\alpha - 1 \end{vmatrix}$	при $\alpha = 0$	1)	0,5	3)	1
	равен...		2)	0	4)	-2

2. Определитель	$\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$	равен...	1) -1 2) 1	3) 3 4) 4	5) 5 -5
3. Решением системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x - 7y = 1; \\ x - 4y = 2 \end{cases}$ является ...			1) $x=-10, y=-3$ 2) $x=-3, y=-10$	3) $x=10, y=-3$ 4) $x=-10, y=3$	
4. Формулы вида $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}$ для решения системы линейных уравнений через определители называются формулами...			1) Треугольников 3) Гаусса	2) Крамера 4) Лапласа	
5. Как называется система линейных уравнений, в которой все свободные члены равны нулю?			1) Определенная 2) Классическая	3) Однородная 4) Базисная	
6. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x + 7y = 3; \\ -x + ay = 5. \end{cases}$ Система не имеет решений при $a = \dots$			1) -7 2) -1/7 3) 1/7 4) 7		
7. Определитель основной матрицы системы линейных уравнений $\begin{cases} -2y + 6 = 0; \\ -y - 2z + 3 = 0; \\ 2x + 4y = 1 \end{cases}$ равен...			1) 10 2) 8 3) 76 4) 80		
8. Длина вектора $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ равна...			1) -5 2) 14	3) 3 4) 4	25 5
9. Даны векторы $\vec{a} = (1; 0; 2)$ и $\vec{b} = (2; 3; -1)$ , тогда их скалярное произведение равно...			1) 3 2) 5	3) 3 4) 4	0 7
10. Среди прямых $l_1: x+3y-5=0, l_2: 2x+6y-3=0, l_3: 2x-6y-3=0, l_4: -2x+6y-5=0$ параллельными являются..			1) $l_1$ и $l_2,$ 3) $l_3$ и $l_4,$	2) $l_2$ и $l_3,$ 4) $l_1$ и $l_3$	
11. Установите соответствия между функциями и их производными $e^{3x}$ $y = \sin(5x+1)$ $y = \arctg(x^2)$			A) $\frac{2x}{1+x^4}$ C) $5\cos(5x+1)$ E) $3e^{3x}$	B) $\cos(5x+1)$ D) $3x \cdot e^{3x-1}$	
12. Производная произведения $x^4 \sin x$ равна...			1) $4x^3 \cos x$ 2) $x^3(4\sin x + x \cos x)$ 3) $x^3(\sin x + x \cos x)$ 4) $x^3(4\sin x - x \cos x)$		
13. Производная второго порядка функции $y = \ln 3x$ имеет вид...			1) $-\frac{1}{x^2}$ 2) $-\frac{1}{3x^2}$	3) $\frac{1}{x^2}$ 4) $\frac{3}{x}$	
14. Закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = 4 + 10t + e^{7-t}$ , где $x(t)$ – координата точки в момент времени $t$ . Тогда скорость точки при $t = 7$ равна...			1) 11 2) 9 3) 13 4) 75		
15. Найти производную функции			1) $3x^2 \ln 3x + x^2$	3) $3x^2$	

$y = x^3 \ln 3x$	2) $x^2$	4) $9x^2 \ln x + 3x^3$
16. Найти производную функции $y = e^{x^2+1}$	1) $-2xe^{x^2+1}$	3) $xe^{x^2+1}$
	2) $e^{x^2+1}$	4) $2xe^{x^2+1}$
17. Значение производной функции $y = \frac{10x+1}{e^{3x}}$ в точке $x=0$ равно...	1) 13	3) 7
	2) 9	4) 10
18. Производная второго порядка функции $y = \sin 2x$ равна...	1) $-4\sin 2x$	3) $4\sin 2x$
	2) $8\sin x$	4) $-8\sin x$
19. Найти точку максимума функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 72x + 7$	1) $x=-4$	3) $x=-3$
	2) $x=3$	4) $x=4$
20. Множество первообразных функций $f(x) = e^{3x}$ имеет вид...	1) $-\frac{1}{3}e^{3x} + C$	3) $\frac{1}{3}e^{3x} + C$
	2) $e^{3x} + C$	4) $3e^{3x} + C$
21. Неопределенный интеграл $\int \sin(5x+3)dx$ равен...	1) $-\cos(5x+3) + C$	
	2) $-\cos(5x^2/2+3x) + C$	
	3) $-1/5\cos(5x+3) + C$	
	4) $-1/5\cos(5x^2/2+3x) + C$	
22. Неопределенный интеграл $\int \frac{x^3 dx}{x^4-1}$ равен...	1) $\ln x^4-1  + C$	
	2) $3/4\ln x^4-1  + C$	
	3) $3\ln x^4-1  + C$	
	4) $1/4\ln x^4-1  + C$	
23. Неопределенный интеграл $\int x^2 3^x dx$ равен...	1) $1/2\sin 2_x + C$	2) $\frac{3^x 3}{3\ln 3} + C$
	3) $1/20\ln\left \frac{2x+5}{2x-5}\right  + C$	4) $-1/20\ln\left \frac{2x+5}{2x-5}\right  + C$
24. Формула $\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big _a^b = F(b) - F(a)$ называется формулой...	1) Коши-Буняковского	
	2) Ньютона-Лейбница	
	3) Гаусса	
	4) Крамера	
25. Определенный интеграл $\int_1^5 (3x^2 + 2)dx$ равен...	1) 118	3) 123
	2) 132	4) 138
26. Определенный интеграл $\int_1^{e^{\ln^3 x}} \frac{dx}{x}$ равен...	1) 1	3) 1/3
	2) 1/4	4) 4/3
27. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 + 2x$ , осью $Ox$ и прямой $x=3$	1) 12	3) 14
	2) 15	4) 18
28. Вычислить площадь фигуры, ограничен-	1) 7/3	3) 2/3

ной графиком функции $y = x^2 + 2$ , осью $Ox$ , осью $Oy$ и прямой $x=1$	2) $1/3$ 4) $4/3$										
29. Вероятность достоверного события равна...	1) 1      3) -1 2) 0,5      4) 0										
30. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель первого и второго стрелков равны 0,8 и 0,75 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна...	1) 0,40 2) 0,95 3) 0,55 4) 0,60										
31. Бросают две монеты. Событие А – «герб на первой монете» и В – «цифра на второй монете» являются...	1) совместными      3) несовместными 2) зависимыми      4) независимыми										
32. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет не менее пяти очков, равна...	1) $1/6$ 3) $1/3$ 2) $1/2$ 4) $5/6$										
33. Случайные события А, В, удовлетворяющие условиям $p(A) = 0,3$ , $p(B) = 0,5$ , $p(A+B) = 0,8$ не являются....	1) совместными 2) несовместными 3) зависимыми 4) независимыми										
34. Вероятность появления события А в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна...	1) 0,24 2) 2,4 3) 0,12 4) 1,2										
35. В первом ящике 7 красных и 11 синих шаров, во втором – 5 красных и 9 синих. Из произвольного ящика достают один шар. Вероятность того, что он синий, равна...	1) $\frac{11+9}{18+4}$ 3) $\frac{1}{2}(\frac{11}{18} + \frac{9}{14})$ 2) $\frac{11}{18} + \frac{9}{14}$ 4) $\frac{11}{18} \cdot \frac{9}{14}$										
36. По какой формуле вычисляется математическое ожидание дискретной случайной величины X, заданной рядом распределения?	1) $M(X) = p_1 + p_2 + \dots + p_n$ 2) $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i^2 p_i$ 3) $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$ 4) $M(X) = x_1 + x_2 + \dots + x_n$										
37. Упрощенная формула вычисления дисперсии случайной величины X имеет вид ...	1) $DX = M(X^2) - 2MX$ 2) $DX = M(X^2) - (MX)^2$ 3) $DX = MX - \sqrt{MX}$ 4) $DX = M(X^2) - MX$										
38. Пусть X дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>-1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,4</td> <td>0,6</td> </tr> </tbody> </table> Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно...	X	-1	3	p	0,4	0,6	1) 2,2 2) 2 3) 1,4 4) 1				
X	-1	3									
p	0,4	0,6									
39. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,1</td> <td>0,3</td> <td>0,2</td> <td>0,4</td> </tr> </tbody> </table> Тогда математическое ожидание случайной	X	-2	-1	0	3	p	0,1	0,3	0,2	0,4	1) -0,2 2) 0,3 3) -0,4 4) 0,8
X	-2	-1	0	3							
p	0,1	0,3	0,2	0,4							

<p>величины <math>Y = 4X - 2</math> равно...</p>											
<p><b>40.</b> Из генеральной совокупности извлечена выборка объема <math>n=63</math>:</p> <table border="1" data-bbox="197 197 491 277"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>10</td> <td>9</td> <td>8</td> <td><math>n_4</math></td> </tr> </table> <p>Тогда <math>n_4</math> равен...</p>	$x_i$	1	2	3	4	$n_i$	10	9	8	$n_4$	<p>1) 24 2) 63 3) 36 4) 6</p>
$x_i$	1	2	3	4							
$n_i$	10	9	8	$n_4$							
<p><b>41.</b> Статистическое распределение выборки имеет следующий вид:</p> <table border="1" data-bbox="197 398 491 479"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> </table> <p>Тогда относительная частота варианты <math>x_3 = 8</math> равна...</p>	$x_i$	2	5	8	9	$n_i$	3	4	6	4	<p>1) 6      3) 8/17 2) 11/17    4) 6/17</p>
$x_i$	2	5	8	9							
$n_i$	3	4	6	4							
<p><b>42.</b> Дана выборка объема <math>n</math>. Если каждый ее элемент увеличить в 5 раз, то выборочное среднее...</p>	<p>1) увеличится в 25 раз 2) уменьшится в 5 раз 3) не изменится 4) увеличится в 5 раз</p>										
<p><b>43.</b> Из генеральной совокупности извлечена выборка объема <math>n = 50</math>. Найдите число вариант <math>x_i = 4</math> в выборке, если полигон частот имеет вид</p> 	<p>1) 15 2) 5 3) 18 4) 25</p>										
<p><b>44.</b> По выборке объема <math>n=100</math> построена гистограмма частот:</p>  <p>Тогда значение <math>a</math> равно...</p>	<p>1) 8 2) 22 3) 3 4) 12</p>										
<p><b>45.</b> Из генеральной совокупности извлечена выборка <math>n = 50</math>, полигон частот которой имеет вид</p>  <p>Тогда число вариант <math>x_i = 4</math> в выборке равно...</p>	<p>1) 14 2) 15 3) 16 4) 50</p>										

### 5.2.3. Практические задачи для контрольных работ

$$1. \quad \text{Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера} \quad \begin{cases} 3x - y + 4z = 2; \\ 2x - 3z = 0; \\ x - 2y + 4z = 4. \end{cases}$$

$$2. \quad \text{Решить систему уравнений методом Гаусса} \quad \begin{cases} x + y = 3; \\ 2x - y + z = 3; \\ 3x + y - z = 2. \end{cases}$$

3. В треугольнике с вершинами  $A(-2,1)$ ,  $B(0,6)$ ,  $C(4,-1)$  найти угол  $A$ .

4. Найти производную функции  $y = (4^{\sin 2x} + \operatorname{ctg}^3 x)^5$ .

5. Найти производную функции  $y = \frac{1}{2} e^{-x^2 + \sin^3 x}$ .

6. Найти производную функции  $y = 2x^2 (e^{5x} - \sqrt{10x})$ .

7. Найти производную функции  $y = \sqrt{\frac{3 - \sin^2 x}{1 - e^{\operatorname{tg} x}}}$ .

8. Найти дифференциал функции  $y = \ln(\cos 5x)$ .

9. Найти интеграл  $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1 + 5x^3}}$ .

10. Найти интеграл  $\int (2x - 4) \sin 6x dx$ .

11. Найти интеграл  $\int \frac{x dx}{5x^2 + 4}$ .

12. Найти интеграл  $\int_0^4 \frac{dx}{3x + 1}$ .

13. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 2x - x^2$ ;  $y = -x$ .

14. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной линиями:  $x + y - 2 = 0$ ;  $x = 0$ ;  $y = 0$ .

15. В отделе работают 10 инженеров и 5 техников. Среди сотрудников отдела случайным образом отбирают трех человек для дежурства в праздничный день. Определите вероятность того, что они окажутся инженерами.

16. В коробке 5 белых и 10 черных шаров. Наугад вынимается 3 шара. Какова вероятность того, что хотя бы один из них белого цвета?

17. В первом ящике 2 белых и 8 черных шаров, во втором 3 белых и 5 черных. Из каждого ящика взяли по шару. Какова вероятность, что взяли один белый и один черный шар.

18. В автохозяйстве имеются две автоцистерны. Вероятность технической исправности этих машин составляет соответственно, 0,9 и 0,8. Найти вероятность того, что в исправности находится только одна автоцистерна.

19. Производится 5 независимых испытаний, в каждом из которых событие  $A$  происходит с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что событие  $A$  произойдет ровно 3 раза.

20. Для дискретной случайной величины  $X$  найти числовые характеристики  $M(X)$ ,  $D(X)$ :

$X$	-2	3	4	5
$p$	0.2	0.3	0.4	0.1

### 5.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 5.3.1 Критерии оценки дифференцированного зачета

Оценка экзаменатора, Уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 5.3.2. Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета

1. Определители второго, третьего,  $n$ -го порядка, их свойства. Вычисление определителей.
2. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.
4. Векторы. Линейные операции над векторами.
5. Базис на плоскости и в пространстве.
6. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения.
7. Прямая на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
8. Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми.
9. Определение производной, ее геометрический и физический смысл.
10. Производные основных элементарных функций и правила дифференцирования.
11. Производная сложной функций.
12. Понятие дифференциала.
13. Производные и дифференциалы высших порядков.
14. Экстремум функции одной переменной, необходимое и достаточное условия экстремума.
15. Исследование графика функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
16. Понятия первообразной и неопределенного интеграла.
17. Основные свойства неопределенного интеграла.
18. Таблица основных неопределенных интегралов.
19. Метод непосредственного интегрирования.
20. Метод замены переменной.
21. Метод интегрирования по частям.
22. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл.



23. Свойства определенного интеграла.
24. Формула Ньютона-Лейбница.
25. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
26. Геометрические приложения определенного интеграла.
27. События. Классификация случайных событий.
28. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
29. Теоремы сложения вероятностей.
30. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
31. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
32. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
33. Понятие случайной величины. Закон распределения вероятностей.
34. Функция распределения вероятностей и ее свойства.
35. Плотность вероятности и ее свойства.
36. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.
37. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии.
38. Непрерывные случайные величины.
39. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка.
40. Виды выборочных статистических распределений, их связь друг с другом. Полигон. Гистограмма.

**Лист периодических проверок рабочей  
программы информация о  
внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы 	Протокол №9 от 23.06.2020г	На 2020-2021 уч. год потребности в корректировке нет  Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы 	Протокол №8 от 28.05.2021г	На 2021-2022 уч. год потребности в корректировке нет  Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы 	Протокол №5 от 14.06.2022г	На 2022-2023 уч. год потребности в корректировке нет  Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	нет