

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

«25» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Специальность  
38.02.04 Коммерция (по отраслям)

Квалификация выпускника  
Менеджер по продажам

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «МАТЕМАТИКА» является подготовка выпускника к выполнению и решению профессиональных задач в области организации и проведения коммерческой деятельности в производственных, торговых и сервисных организациях. Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779));

к следующим видам деятельности:

- организация и управление торгово-сбытовой деятельностью.;
- организация и проведение экономической и маркетинговой деятельности.;
- управление ассортиментом, оценка качества и обеспечение сохраняемости товаров
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:  
менеджер по продажам.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

**уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- 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.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<b>Умения:</b> ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; ориентироваться в современной экономической, и политической и культурной ситуации в России и мире; ставить цель и находить пути ее достижения; объяснять феномен культуры, ее роль в человеческой деятельности; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста их создания; использовать полученные знания при анализе социальной реальности; анализировать коммуникационные процессы в организации и разрабатывать предложения по повышению их эффективности; определять организационно-правовые формы организаций; планировать деятельность организации; собирать и регистрировать статистическую информацию; проводить первичную обработку и контроль материалов

	<p>наблюдения; планировать и организовывать работу подразделения, формировать организационные структуры управления; оформлять и проверять правильность, оформления документации в соответствии с установленными требованиями, в т.ч. используя информационные технологии; осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с действующим законодательством; анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; применять логистические цепи и схемы, обеспечивающие рациональную организацию материальных потоков; документально оформлять хозяйственные операции различного типа; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; осуществлять разработку бизнес-плана для действующего или вновь создаваемого предприятия сферы обслуживания; анализировать различные платежные схемы при осуществлении международных расчетов; различать группы участников ВЭД;</p>
	<p><b>Знания:</b> сущность процесса познания; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий; содержание и назначение важнейших нормативных правовых актов мирового и регионального значения; лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности; способы поиска и использования экономической информации для профессиональной деятельности; способы поиска и использования экономической информации для профессиональной деятельности; основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации; статистические наблюдения; сводки и группировки, способы наглядного представления статистических данных; внешнюю и внутреннюю среду организации; цикл менеджмента; системы документационного обеспечения управления, их автоматизацию; основы правового регулирования коммерческих отношений в сфере профессиональной деятельности; законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; логистические цепи и схемы, современные складские технологии, логистические процессы; план счетов, объекты бухгалтерского учета, бухгалтерскую</p>

		отчетность; основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; содержание и признаки ценных бумаг; законодательные и нормативные акты, регламентирующие функционирование рынка ценных бумаг;
ПК 1.8	Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.	<p><b>Практический опыт:</b> выполнения технологических операций по подготовке товаров к продаже, их выкладке и реализации.</p> <p><b>Умения:</b> обеспечивать товародвижение и принимать товары определять по количеству и качеству; управлять товарными запасами и потоками.</p> <p><b>Знания:</b> организацию торговли в организациях оптовой и розничной торговли, их классификацию.</p>
ПК 2.1	Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.	<p><b>Практический опыт:</b> анализа показателей финансово-хозяйственной деятельности торговой организации;</p> <p><b>Умения:</b> анализировать результаты финансово-хозяйственной деятельности торговых организаций</p> <p><b>Знания:</b> информационное обеспечение, организацию аналитической работы</p>
ПК 2.9	Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.	<p><b>Практический опыт:</b> анализа показателей финансово-хозяйственной деятельности торговой организации.</p> <p><b>Умения:</b> применять методы и приемы финансово-хозяйственной деятельности для разных видов анализа.</p> <p><b>Знания:</b> методологические основы анализа финансово-хозяйственной деятельности: цели, задачи, методы, приемы, виды; анализ деятельности организаций оптовой и розничной торговли, финансовых результатов деятельности</p>
ПК 3.7	Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.	<p><b>Практический опыт:</b> определения показателей ассортимента; обеспечения качества и количества продовольственных товаров.</p> <p><b>Умения:</b> применять методы товароведения; принимать меры по предотвращению опасности в критических точках технологического процесса.</p> <p><b>Знания:</b> особенности товароведения продовольственных и непродовольственных товаров; основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья..</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина «МАТЕМАТИКА» относится к обязательной части естественнонаучного цикла ЕН.01. и изучается в 3 семестре 2 года обучения. Дисциплина основывается на изучении общеобразовательных учебных дисциплин «Математика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	83	83
<b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:	56	56
Лекции	16	16
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	3	3
Практические занятия (ПЗ)	40	40
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	26	26
Консультации текущие		
Вид аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
<b>Самостоятельная работа:</b>	27	27
Подготовка к тестированию	12	12
Подготовка к контрольной работе	5	5
Подготовка к экзамену	10	10

5  
Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отвед

енного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, час	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Основные понятия математического анализа	Функция одной переменной. Способы задания функции. Область определения функции. Классификация функций. Основные элементарные функции. Обозначение функции. Теория пределов. Предел последовательности. Предел функции. Определение предел функции. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	4
2	Дифференциальное исчисление	Производная функции. Производные простейших функций. Понятие дифференциала функции и его свойства. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Раскрытие неопределенностей. Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума. Исследование функции одной	6	4

		переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.		
3	Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Определенный интеграл.	3	5
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	7	5
5	Элементы линейной алгебры	Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы и его свойства. Вычисление определителей. Системы линейных уравнений. Методы их решений. Основные понятия дискретной математики.	5	5
6	Числовые ряды и бесконечные произведения	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. Степенные ряды. Признаки сходимости ряда.	1	2
7	Комплексные числа	Развитие понятия числа. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	1	2
8	Основы теории вероятностей. Элементы математической статистики	Комбинаторика. Выборки элементов. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Сумма и произведение событий. Вероятность независимых событий. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик. Элементы математической логики	2	2

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час		ПЗ, час		СРО, час
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1	Основные понятия математического анализа	2	-	-	4	4
2	Дифференциальное исчисление	2	-	4	4	4
3	Интегральное исчисление	1	1	2	4	3
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	3	1	4	4	6
5	Элементы линейной алгебры	1	1	4	4	4
6	Числовые ряды и бесконечные произведения	1	-	-	2	2
7	Комплексные числа	1	-	-	2	2
8	Основы теории вероятностей Элементы математической статистики	2	-	-	2	2

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Основные понятия математического анализа	Функция одной переменной. Способы задания функции. Область определения функции. Классификация функций. Основные элементарные функции. Обозначение функции. Теория пределов. Предел последовательности. Предел функции. Определение предел функции. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.	2
2	Дифференциальное исчисление	Производная функции. Производные простейших функций. Понятие дифференциала функции и его свойства. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Раскрытие неопределенностей. Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума. Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	2
3	Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.	1
		*Непосредственное интегрирование. Определенный интеграл.	1
4	Обыкновенные дифференциальные	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	3

	уравнения	*Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	1
5	Элементы линейной алгебры	Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы и его свойства.	1
		*Вычисление определителей. Системы линейных уравнений. Методы их решений.	1
6	Числовые ряды и бесконечные произведения	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. Степенные ряды. Признаки сходимости ряда.	1
7	Комплексные числа	Развитие понятия числа. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	1
8	Основы теории вероятностей. Элементы математической статистики	Комбинаторика. Выборки элементов. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Сумма и произведение событий. Вероятность независимых событий.	1
		Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик. Элементы математической логики	1

\*в форме практической подготовки

#### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1	Основные понятия математического анализа	*Нахождение предела последовательности. Нахождение предела функции. Первый замечательный предел. Исследование функции на непрерывность.	4
2	Дифференциальное исчисление	Производная сложной функции. Производные высших порядков.	4
		*Применение производной к вычислению пределов. Исследование функции одной переменной и построение графика	4
3	Интегральное исчисление	Нахождение неопределенных интегралов.	2
		*Вычисление определенных интегралов.	4
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.	4
		*Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.	4
5	Элементы линейной алгебры	Действия над матрицами. Вычисления определителей.	4
		*Решение систем линейных уравнений.	4
6	Числовые ряды и бесконечные произведения	*Исследование сходимости ряда.	2

7	Комплексные числа	*Комплексные числа. Решение упражнений.	2
8	Основы теории вероятностей. Элементы математической статистики	*Решение задач комбинаторики. *Вычисление вероятностей случайных событий. Формула полной вероятности.	2
		*Решение задач по теме «Математическая статистика». Элементы математической логики.	

\*в форме практической подготовки

### 5.2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Основные понятия математического анализа	подготовка к тестированию.	4
2	Дифференциальное исчисление	подготовка к экзамену.	4
3	Интегральное исчисление	подготовка к контрольной работе.	3
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	подготовка к тестированию.	6
5	Элементы линейной алгебры	подготовка к экзамену.	4
6	Числовые ряды и бесконечные произведения	подготовка к контрольной работе.	2
7	Комплексные числа	подготовка к тестированию.	2
8	Основы теории вероятностей. Элементы математической статистики	подготовка к экзамену.	2

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература:

#### Основная литература

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов [и др.]. - М.: Просвещение, 2019, 2021  
 Геометрия, 10-11 классы: математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. - : Просвещение, 2019

#### 6.2. Дополнительная литература

1. Кочеткова, И.А. Математика. Практикум – Минск : РИПО, 2018  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=497474](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=497474)

2..Математика: практикум / Е. И. Фоминых. – Минск : РИПО, 2019  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=600097](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=600097)

3. Шабаршина, И.С. Математика – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южного федерального университета, 2017

#### Основной электронный ресурс

1. Пенчанский, С.Б. Основы начального курса математики в примерах и задачах – Минск : РИПО, 2018  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=497498](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=497498)

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО — М. : Издательство Юрайт, 2018

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Мирошина, И. Е. Математика: методические указания к проведению практических занятий для обучающихся 2 курса специальностей СПО 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений» 19.02.10 «Технология продукции общественного питания» 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)» 43.02.01 «Организация обслуживания в общественном питании». - Воронеж, 2018 <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4534>

2. Мирошина, И. Е. Математика: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся 2 курса по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям) - Воронеж, 2018 <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4520>

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – *n-p, ОС Windows, ОС ALT Linux.*

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

При чтении лекций, проведении практических занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

Кабинет Математических дисциплин (ауд. 5)	Проектор Epson EB-W9 – 1 шт.; Крепление проектора потолочное универсальное IC-PR-1t Titanium – 1 шт.;	ПО нет
---	--	--------

	Экран настенный ScreenMedia MW 153x153 – 1шт.; Ноутбук ASUSK 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \ Intel(R) HD Graphics 3000– 3 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя	
--	---	--

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	ALT Linux Образование 9 + LibreOffice; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.
---	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

## 8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и практического опыта.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

## 9. Занятия, проводимые в интерактивных формах обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид занятий(лекции, практические, лабораторные)	Вид интерактивной формы обучения	Трудоемкость, час
1	*в форме практической подготовки Основы теории вероятностей. Элементы	Практические занятия	дискуссия	2

	математической статистики			
2	Интегральное исчисление	Лекция	интерактивная лекция	2
3	*в форме практической подготовки Элементы линейной алгебры	Практические занятия	тестирование с последующим анализом результатов	2
4	*в форме практической подготовки Элементы линейной алгебры	Практические занятия	конференция-презентация	2
5	Дифференциальное исчисление	Лекция	интерактивная лекция	2

\*в форме практической подготовки

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)»

**АННОТАЦИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 Математика**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения; профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<p><b>Умения:</b> ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; ориентироваться в современной экономической, и политической и культурной ситуации в России и мире; ставить цель и находить пути ее достижения; объяснять феномен культуры, ее роль в человеческой деятельности; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста их создания; использовать полученные знания при анализе социальной реальности; анализировать коммуникационные процессы в организации и разрабатывать предложения по повышению их эффективности; определять организационно-правовые формы организаций; планировать деятельность организации; собирать и регистрировать статистическую информацию; проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; планировать и организовывать работу подразделения, формировать организационные структуры управления; оформлять и проверять правильность, оформления документации в соответствии с установленными требованиями, в т.ч. используя информационные технологии; осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с действующим законодательством; анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; применять логистические цепи и схемы, обеспечивающие рациональную организацию материальных потоков; документально оформлять хозяйственные операции различного типа; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; осуществлять разработку бизнес-плана для действующего или вновь создаваемого предприятия сферы обслуживания; анализировать различные платежные схемы при осуществлении международных расчетов; различать группы участников ВЭД;</p> <p><b>Знания:</b> сущность процесса познания; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий; содержание и назначение важнейших нормативных правовых актов мирового и регионального значения; лексический и</p>

		грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности; способы поиска и использования экономической информации для профессиональной деятельности; способы поиска и использования экономической информации для профессиональной деятельности; основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации; статистические наблюдения; сводки и группировки, способы наглядного представления статистических данных; внешнюю и внутреннюю среду организации; цикл менеджмента; системы документационного обеспечения управления, их автоматизацию; основы правового регулирования коммерческих отношений в сфере профессиональной деятельности; законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; логистические цепи и схемы, современные складские технологии, логистические процессы; план счетов, объекты бухгалтерского учета, бухгалтерскую отчетность; основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; содержание и признаки ценных бумаг; законодательные и нормативные акты, регламентирующие функционирование рынка ценных бумаг;
ПК 1.8	Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.	<p><b>Практический опыт:</b> выполнения технологических операций по подготовке товаров к продаже, их выкладке и реализации.</p> <p><b>Умения:</b> обеспечивать товародвижение и принимать товары определять по количеству и качеству; управлять товарными запасами и потоками.</p> <p><b>Знания:</b> организацию торговли в организациях оптовой и розничной торговли, их классификацию.</p>
ПК 2.1	Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.	<p><b>Практический опыт:</b> анализа показателей финансово-хозяйственной деятельности торговой организации;</p> <p><b>Умения:</b> анализировать результаты финансово-хозяйственной деятельности торговых организаций</p> <p><b>Знания:</b> информационное обеспечение, организацию аналитической работы</p>
ПК 2.9	Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при	<b>Практический опыт:</b> анализа показателей финансово-хозяйственной деятельности торговой организации.

	осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.	<p><b>Умения:</b> применять методы и приемы финансово-хозяйственной деятельности для разных видов анализа.</p> <p><b>Знания:</b> методологические основы анализа финансово-хозяйственной деятельности: цели, задачи, методы, приемы, виды; анализ деятельности организаций оптовой и розничной торговли, финансовых результатов деятельности</p>
ПК 3.7	Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.	<p><b>Практический опыт:</b> определения показателей ассортимента; обеспечения качества и количества продовольственных товаров.</p> <p><b>Умения:</b> применять методы товароведения; принимать меры по предотвращению опасности в критических точках технологического процесса.</p> <p><b>Знания:</b> особенности товароведения продовольственных и непродовольственных товаров; основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья..</p>

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СПО обучающийся должен:

**уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- 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.

**Содержание разделов дисциплины.** Функция одной переменной. Способы задания функции. Область определения функции. Классификация функций. Основные элементарные функции. Обозначение функции. Теория пределов. Предел последовательности. Предел функции. Определение предел функции. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Производная функции. Производные простейших функций. Понятие дифференциала функции и его свойства. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Раскрытие неопределенностей. Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума. Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Определенный интеграл. Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия дискретной математики. Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы и его свойства. Вычисление определителей. Системы линейных уравнений. Методы их решений. Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. Степенные ряды. Признаки сходимости ряда. Развитие понятия числа. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Комбинаторика. Выборки элементов. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Сумма и произведение событий. Вероятность независимых событий. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик. Элементы математической логики.



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**МАТЕМАТИКА**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 02	<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p><b>Умения:</b> ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; ориентироваться в современной экономической, и политической и культурной ситуации в России и мире; ставить цель и находить пути ее достижения; объяснять феномен культуры, ее роль в человеческой деятельности; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста их создания; использовать полученные знания при анализе социальной реальности; анализировать коммуникационные процессы в организации и разрабатывать предложения по повышению их эффективности; определять организационно-правовые формы организаций; планировать деятельность организации; собирать и регистрировать статистическую информацию; проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; планировать и организовывать работу подразделения, формировать организационные структуры управления; оформлять и проверять правильность оформления документации в соответствии с установленными требованиями, в т.ч. используя информационные технологии; осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с действующим законодательством; анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; применять логистические цепи и схемы, обеспечивающие рациональную организацию материальных потоков; документально оформлять хозяйственные операции различного</p>

	<p>типа; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; осуществлять разработку бизнес-плана для действующего или вновь создаваемого предприятия сферы обслуживания; анализировать различные платежные схемы при осуществлении международных расчетов; различать группы участников ВЭД;</p> <p><b>Знания:</b> сущность процесса познания; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий; содержание и назначение важнейших нормативных правовых актов мирового и регионального значения; лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности; способы поиска и использования экономической информации для профессиональной деятельности; способы поиска и использования экономической информации для профессиональной деятельности; основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации; статистические наблюдения; сводки и группировки, способы наглядного представления статистических данных; внешнюю и внутреннюю среду организации; цикл менеджмента; системы документационного обеспечения управления, их автоматизацию; основы правового регулирования коммерческих отношений в сфере профессиональной деятельности; законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; логистические цепи и схемы, современные складские</p>
--	---

		технологии, логистические процессы; план счетов, объекты бухгалтерского учета, бухгалтерскую отчетность; основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; содержание и признаки ценных бумаг; законодательные и нормативные акты, регламентирующие функционирование рынка ценных бумаг;
ПК 1.8	Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.	<p><b>Практический опыт:</b> выполнения технологических операций по подготовке товаров к продаже, их выкладке и реализации.</p> <p><b>Умения:</b> обеспечивать товародвижение и принимать товары определять по количеству и качеству; управлять товарными запасами и потоками.</p> <p><b>Знания:</b> организацию торговли в организациях оптовой и розничной торговли, их классификацию.</p>
ПК 2.1	Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.	<p><b>Практический опыт:</b> анализа показателей финансово-хозяйственной деятельности торговой организации;</p> <p><b>Умения:</b> анализировать результаты финансово-хозяйственной деятельности торговых организаций</p> <p><b>Знания:</b> информационное обеспечение, организацию аналитической работы</p>
ПК 2.9	Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.	<p><b>Практический опыт:</b> анализа показателей финансово-хозяйственной деятельности торговой организации.</p> <p><b>Умения:</b> применять методы и приемы финансово-хозяйственной деятельности для разных видов анализа.</p> <p><b>Знания:</b> методологические основы анализа финансово-хозяйственной деятельности: цели, задачи, методы,</p>

		приемы, виды; анализ деятельности организаций оптовой и розничной торговли, финансовых результатов деятельности
ПК 3.7	Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.	<b>Практический опыт:</b> определения показателей ассортимента; обеспечения качества и количества продовольственных товаров.
		<b>Умения:</b> применять методы товароведения; принимать меры по предотвращению опасности в критических точках технологического процесса.
		<b>Знания:</b> особенности товароведения продовольственных и непродовольственных товаров; основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья..

## 2. Паспорт оценочных средств по дисциплине.

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	Номер заданий	
1	Основные понятия математического анализа	ОК 2. ПК 3.7.	<i>Выполнение практических заданий</i>	№ 3.3.1.	Уровневая шкала
			<i>Написание контрольной работы</i>	№ 3.4.1.	Уровневая шкала
			<i>Экзамен</i>	№ 3.2.1.	Уровневая шкала
2	Дифференциальное исчисление	ОК 2. ПК 1.8.	<i>Выполнение практических заданий</i>	№ 3.3.2.	Уровневая шкала
			<i>Написание контрольной работы</i>	№ 3.4.2.	Уровневая шкала
			<i>Экзамен</i>	№ 3.2.2.	Уровневая шкала
3	Интегральное исчисление	ПК 1.8.	<i>Выполнение практических заданий</i>	№ 3.3.3.	Уровневая шкала
			<i>Написание контрольной работы</i>	№ 3.4.3.	Уровневая шкала
			<i>Экзамен</i>	№ 3.2.3.	Уровневая шкала
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ПК 2.1.	<i>Выполнение тестового задания</i>	№ 3.1.1.	Уровневая шкала
			<i>Выполнение практических заданий</i>	№ 3.3.4.	Уровневая шкала
			<i>Экзамен</i>	№ 3.2.4.	Уровневая шкала
5	Элементы линейной алгебры	ПК 2.9.	<i>Выполнение практических заданий</i>	№ 3.3.5.	Уровневая шкала
			<i>Написание контрольной работы</i>	№ 3.4.4.	Уровневая шкала
			<i>Экзамен</i>	№ 3.2.5.	Уровневая шкала

6	Числовые ряды и бесконечные произведения	ПК 2.1. ПК 2.9.	Выполнение практических заданий	№ 3.3.6.	Уровневая шкала
			Экзамен	№ 3.2.6.	Уровневая шкала
7	Комплексные числа	ПК 1.8.	Выполнение практических заданий	№ 3.3.7.	Уровневая шкала
			Написание контрольной работы	№ 3.4.5.	Уровневая шкала
			Экзамен	№ 3.2.7.	Уровневая шкала
8	Основы теории вероятностей. Элементы математической статистики	ОК 2. ПК 1.8. ПК 2.1. ПК 2.9.	Выполнение тестового задания	№ 3.13.	Уровневая шкала
			Выполнение практических заданий	№ 3.3.8.	Уровневая шкала
			Экзамен	№ 3.2.9.	Уровневая шкала

### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен) ( типовые контрольные задания (включая тесты) и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины)

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

##### 3.1.1.

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

**ПК 2.1.** Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

1. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot (n+1)}$ равна 1) $1 - \frac{1}{n}$ ; 2) $1 - \frac{1}{n+1}$ ; 3) 1/2; 4) 1; 5) 1/3; Правильный ответ: (4).	2. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot (n+2)}$ равна 1) $1 - \frac{1}{n}$ ; 2) $1 - \frac{1}{n+2}$ ; 3) 3/4; 4) 4/3; 5) 1/3; Правильный ответ: (3).
3. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n+1)}$ равна 1) $1 - \frac{1}{2n-1}$ ; 2) $1 - \frac{1}{2n+1}$ ; 3) 1; 4) 2; 5) 1/2; Правильный ответ: (5).	4. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n+3)}$ равна 1) $1 - \frac{1}{2n-1}$ ; 2) $1 - \frac{1}{2n+3}$ ; 3) 1/3; 4) 1/2 5) 1; Правильный ответ: (3).
5. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{100n+99}$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 2) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ ; Правильный ответ: (3).	6. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln(n+1)}$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 2) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ ; Правильный ответ: (2).
7. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{4n^2+8n+3}$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 2) расходится и	8. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1})$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 2) расходится и

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ ; Правильный ответ: (1).	$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ ; Правильный ответ: (2).
9. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{3n+2}$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 2) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ ; Правильный ответ: (3).	10. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{3^n+4}$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 2) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ ; Правильный ответ: (1).
11. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n!}$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$ ; 2) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$ ; 4) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} > 1$ Правильный ответ: (2).	12. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1+n^2}{1+n^3} \right)^2$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$ ; 2) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$ ; 4) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} > 1$ Правильный ответ: (1).
13. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^4}$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$ ; 2) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$ ; 4) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} > 1$ Правильный ответ: (4).	14. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot \ln(n)}$ 1) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$ ; 2) сходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$ ; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$ ; 4) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} > 1$ Правильный ответ: (3).
15. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n+21}{n^3+12}$ 1) сходится абсолютно; 2) сходится условно; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 4) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ . Правильный ответ: (1).	16. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n+2}{n}$ 1) сходится абсолютно; 2) сходится условно; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 4) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ . Правильный ответ: (4).
17. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{\ln(n+1)}$ 1) сходится абсолютно; 2) сходится условно; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 4) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ . Правильный ответ: (2).	18. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{\sqrt{n^5+1}}$ 1) сходится абсолютно; 2) сходится условно; 3) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ; 4) расходится и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$ . Правильный ответ: (1).
19. Для ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{7^n}$ найти наименьший номер $n$ , при котором выполняется условие $ S-S_n  < 0,001$ 1) $n=4$ ; 2) $n=5$ ; 3) $n=6$ ; 4) $n=7$ ; 5) $n=8$ ;	20. Для ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{5^n}$ найти наименьший номер $n$ , при котором выполняется условие $ S-S_n  < 0,01$ 1) $n=4$ ; 2) $n=5$ ; 3) $n=6$ ; 4) $n=7$ ; 5) $n=8$ ;

Правильный ответ: (2).	Правильный ответ: (2).
21. Сколько форм записи имеет комплексное число? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4	24. В какое множество входят числа $5$ ; $3-6i$ ; $2.7$ ; $2i$ ? а) Действительные числа; б) Рациональные числа; в) <i>Комплексные числа</i> ; г) Иррациональные числа
22. Вычислите сумму чисел $z_1=7+2i$ и $z_2=3+7i$ а) $10+9i$ ; б) $4-5i$ ; в) $10-5i$ ; г) $4+5i$ .	25. Кто ввёл название «мнимые числа»? а) <i>Декарт</i> ; б) Аркан; в) Эйлер; г) Кардано.
23. Как на координатной плоскости изображается комплексное число? а) В виде отрезка; б) <i>Точкой или радиус-вектором</i> ; в) Плоской геометрической фигуры; г) В виде круга	26. Что представляет собой число $i$ ? а) Число, квадратный корень из которого равен $-1$ ; б) <i>Число, квадрат которого равен <math>-1</math></i> ; в) Число, квадратный корень из которого равен $1$ ; г) Число, квадрат которого равен $1$ ;

### 3.1.2.

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

**ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

**ПК 2.1.** Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

27. Из букв слова ТЕОРЕМА наугад выбирают 5 букв. Тогда вероятность того, что из выбранных букв можно составить слово МОРЕ, равна: ~ 0,05 ~ 0,19 = 0,24 ~ 0,33	32 Из букв слова КОРОБКА наугад выбирают 5 букв. Тогда вероятность того, что из выбранных букв можно составить слово КРАБ, равна: ~ 0,05 ~ 0,19 = 0,24 ~ 0,33
28. Двое поочередно подбрасывают монету. Выигрывает тот, у которого раньше выпадает герб. Тогда вероятность выигрыша игрока, начавшим подбрасывание монеты первым, равна: ~ 0,33 ~ 0,43 ~ 0,05 = 0,67	33. Двое поочередно подбрасывают монету. Выигрывает тот, у которого раньше выпадает герб. Тогда вероятность выигрыша игрока, начавшим подбрасывание монеты вторым, равна: = 0,33 ~ 0,43 ~ 0,5 ~ 0,67
29. Случайные события $A$ , $B$ и $C$ независимы в совокупности и вероятности их появления, соответственно, равны $0,2$ , $0,3$ и $0,5$ . Тогда вероятность события $D = A$	34. Двое поочередно извлекают шары (без возвращения) из урны, содержащей 3 белых и 4 черных шара. Выигрывает тот, кто первым вынет белый шар. Тогда

<p>+ В + С равна:  <math>\sim 1</math>  <math>\sim 0,68</math>  <math>=0,72</math>  <math>\sim 0,8</math></p>	<p>вероятность выигрыша участника, начинающего игру, равна:  <math>\sim 0,52</math>  <math>=0,63</math>  <math>\sim 0,74</math>  <math>\sim 0,82</math></p>
<p>30. Из букв слова КОРОБКА наугад выбирают 5 букв. Тогда вероятность того, что из выбранных букв можно составить слово БОР, равна:  <math>\sim 0,14</math>  <math>\sim 0,29</math>  <math>=0,43</math>  <math>\sim 0,48</math></p>	<p>35. Двое по очереди по одному разу подбрасывают игральную кость. Выигрывает тот, у которого выпадает больше очков. Тогда вероятность того, что начинающий игру победит, равна:  <math>\sim 0,08</math>  <math>\sim 0,25</math>  <math>=0,42</math>  <math>\sim 0,5</math></p>
<p>31. Монета подбрасывается 5 раз. Тогда вероятность того, что герб выпадает по меньшей мере три раза подряд равна:  <math>\sim 0,1</math>  <math>\sim 0,2</math>  <math>=0,25</math>  <math>\sim 0,3</math></p>	<p>36. Игральная кость бросается 5 раз. Тогда вероятность того, что шестерка выпадает не менее трех раз подряд, равна:  <math>\sim 0,01</math>  <math>=0,012</math>  <math>\sim 0,015</math>  <math>\sim 0,02</math></p>

### 3.1.3.

**ПК 2.9.** Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

<p>37. Медиана вариационного ряда 11, 13, 13, 14, 15, <math>x_6</math>, 18, 19, 21, 24, 25, 25 равна 17. Тогда значение варианты <math>x_6</math> равно:  а) 16;  б) 17;  в) 18;  г) 15.</p>	<p>41. Размах варьирования вариационного ряда 3, 4, 4, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 14 равен:  а) 11;  б) 4;  в) 9;  г) 17.</p>
<p>38. Медиана вариационного ряда 2, 3, 5, 6, 7, 9, <math>x_7</math>, 12, 13, 15, 16, 18 равна 10. Тогда значение варианты <math>x_7</math> равно:  а) 11;  б) 10;  в) 12;  г) 9.</p>	<p>42. Мода вариационного ряда 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, <math>x_i</math>, 7, 7, 7, 8, 8, 10, 11 равна 5. Тогда значение <math>x_i</math> равно:  а) 5;  б) 6;  в) 19;  г) 7.</p>
<p>39. Размах варьирования вариационного ряда -1, 0, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14 равен:  а) 15;  б) 13;  в) 11;  г) 5.</p>	<p>43. Медиана вариационного ряда 11, 14, 16, 17, 17, 17, 18, 19, 21, 22, 22, 23, 25, 25 равна:  а) 18,5;  б) 17;  в) 14;  г) 18.</p>
<p>40. Мода вариационного ряда 2, 4, 5, 7, 7, 7, 9, 9, 11, 12 равна:  а) 7;</p>	<p>44. Медиана вариационного ряда 5, 7, 9, 12, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 21 равна:  а) 15;</p>

б) 12; в) 10; г) 2.	б) 12; в) 16; г) 13.
---------------------------	----------------------------

### Критерии оценки тестового задания

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии освоения компетенций
«отлично»	Освоена на повышенном уровне	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов
«хорошо»	Освоена на повышенном уровне	Обучающийся ответил правильно на 75-84% вопросов
«удовлетворительно»	Освоена на базовом уровне	Обучающийся ответил правильно на 60-74% вопросов
«неудовлетворительно»	Не освоена	Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов

## 3.2. Экзамен.

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

**ПК 3.7.** Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

45. Функция одной переменной. Способы задания функции. Область определения функции.

46. Классификация функций. Основные элементарные функции. Обозначение функции.

47. Теория пределов. Предел последовательности.

48. Предел функции. Определение предел функции.

49. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы.

50. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.

### 3.2.2.

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

**ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

**ПК 2.1.** Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

51. Производная функции. Производные простейших функций.

52. Понятие дифференциала функции и его свойства. Производные высших порядков.

53. Основные теоремы дифференциального исчисления. Раскрытие неопределенностей.

54. Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума.

55. Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.

56. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

57. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.

58. Определенный интеграл.

59. Числовые ряды.

- 60. Знакопеременные числовые ряды.
- 61. Степенные ряды.
- 62. Признаки сходимости ряда.

### 3.2.3.

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

**ПК 2.9.** Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты

**ПК 2.1.** Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

**ПК 2.9.** Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты

**ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы

63. Определение дифференциального уравнения. Задача Коши.

64. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

65. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.

66. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.

67. Множества и операции над ними.

68. Элементы математической логики.

69. Матрицы. Действия над матрицами.

70. Определитель матрицы и его свойства.

71. Вычисление определителей.

72. Системы линейных уравнений. Методы их решений.

73. Развитие понятия числа. Комплексные числа.

74. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.

75. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

76. Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел.

77. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

78. Задачи математической статистики.

79. Генеральная и выборочная статистические совокупности.

80. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.

### Критерии оценки экзамена

Экзамен проводится в виде ответов на вопросы, дополнительных вопросов и решения практических заданий. Максимальное количество заданий в билете – 3.

Оценка	Уровень освоения	Критерии освоения
Отлично	Освоена на повышенном уровне	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе
Хорошо	Освоена на повышенном уровне	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок
Удовлетворительно	Освоена на базовом уровне	Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки
Неудовлетворительно	Не освоена	Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок

### 3.3. Выполнение практических заданий.

#### 3.3.1.

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

**ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

**ПК 2.1.** Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

**ПК 3.7.** Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные

Вычислить пределы функции:

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{18n^4 + n^3 + 21n}{-8 + 3n^4 - n^2}$          | 2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 + 4n^3 - 7n}{-7n - 7n^3 - 7n^2}$   | 3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^2 + 7 - 2n}{1 + n^2 - 2n^3}$                   |
| 4. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n-1} - \sqrt{n})$                            | 5. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 6x + 3}{x^2 - 25}$                    | 6. $\lim_{x \rightarrow -6} \frac{x^2 + 2x - 24}{2x^2 + 15x + 18}$                      |
| 7. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2-x} - 1}{\sqrt{5-x} - 2}$                   | 8. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n-3} - \sqrt{n})$                     | 9. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^{22} + 7n - 2n^{10}}{15 + n^4 - 2n^{33}}$      |
| 10. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x + 2}{x^3 + 1}$                           | 11. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 + 3n^2 - 2n}{18 + 10n^3 - 2n^2}$ | 12. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^3 - 8}$                               |
| 13. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{3n+5} - \sqrt{n+5})$                        | 14. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{7x^2 - 27x - 4}$                 | 15. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}$                            |
| 16. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^{21} + 71n - 2n^9}{31 - 3n^{202} - 9n^3}$ | 17. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 + 5x - 1}{x^2 - 5x + 6}$              | 18. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{17n^{15} + 4n^{23} - 2n}{8n - 12n^{23} + 17n^5}$ |

Найти производные следующих функций:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1. $y = 2^5 + x^3 + \sqrt{3}x^2 - 2x$                    | 2. $y = (x^{\frac{6}{5}} - 5x)(x^3 + 9)$                 | 3. $y = \frac{x^2 + 15}{x^8}$                                |
| 4. $y = 2\cos x + 7x^2 + 458$                            | 5. $y = (2x^3 + 31)^5$                                   | 6. $y = \frac{(x^3 - 4x)}{(x + x^2) \cdot (\sqrt{x^2 - 8})}$ |
| 7. $y = \ln\left(\frac{x^2 + 2}{3x^2}\right)$            | 8. $y = 2\sin^2(2x^3 + 3x - 3)$                          | 9. $y = 3x^8 + 2x^4 + 4\sqrt{x}$                             |
| 10. $y = \sin x + 2\sqrt{x} - 4x$                        | 11. $y = \frac{2x^7 - 2x - 2}{2x + 2}$                   | 12. $y = 2(2x^2 + 7x)(x^3 - x + 4)$                          |
| 13. $y = 7x + \ln\left(\frac{5x^2 + 2x}{x^2 + 1}\right)$ | 14. $y = \frac{1}{5}(2x^5 - x^2)^5$                      | 15. $y = (2x^4 + 3)(4x^3 - x + 1)$                           |
| 16. $y = -x^{-5} + 8x^2 + \sqrt{10}x - 11$               | 17. $y = \ln\left(\frac{\sqrt{x^2 + 2}}{x^2 - 1}\right)$ | 18. $y = x^5 + 78x^2 - 3x^1 + 107 + e^x$                     |

Вычислить производную функции двумя способами:

- |                               |                        |                          |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1. $y = x^3 + 2\sqrt{x} + 2x$ | 2. $y = x^2 + x^3 - x$ | 3. $y = 4x^2 - x^3 + 22$ |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------|

Найти неопределенные интегралы:

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 1. $\int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2 - 2x}}{\sqrt{x}} dx.$        | 2. $\int \frac{2x^2 + 3\sqrt{x} - 1}{2x} dx.$               | 3. $\int \frac{3\sqrt{x} + 4x^2 - 5}{2x^2} dx.$ | 4. $\int \left(\frac{\sqrt[3]{x}}{x} + 2x^3 - 4\right) dx.$ |
| 5. $\int \left(\sqrt[5]{x^2} - \frac{2}{x^3} + 4\right) dx.$ | 6. $\int \left(2x^3 - 3\sqrt{x^5} + \frac{4}{x}\right) dx.$ | 7. $\int (1 - 4x)^7 dx.$                        | 8. $\int (1 + 4x)^5 dx.$                                    |
| 9. $\int (1 - 3x)^4 dx.$                                     | 10. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(1-4x)^5}}.$                   | 11. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(3-4x)^2}}.$       | 12. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(1-4x)^5}}.$                   |
| 13. $\int \frac{dx}{4-7x}.$                                  | 14. $\int \frac{dx}{3-2x}.$                                 | 15. $\int \frac{dx}{5+3x}.$                     | 16. $\int \cos(3x + 5) dx.$                                 |
| 17. $\int \cos(2 + 5x) dx.$                                  | 18. $\int \sin(3 - 4x) dx.$                                 | 19. $\int \cos(3 - 4x) dx.$                     | 20. $\int \frac{dx}{3-10x}.$                                |

Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.

- |   |   |                                      |   |
|---|---|--------------------------------------|---|
| 1. $\int_1^4 \left(2x + \frac{3}{\sqrt{x}}\right) dx$ | 2. $\int_1^{\sqrt{2}} \frac{xdx}{\sqrt{4-x^2}}$ | 3. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-3x}}$ | 4. $\int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt{1-x^3}}$ |
|---|---|--------------------------------------|---|

Выписать три первых члена и исследовать сходимость числовых рядов:

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n \cdot n!}$ | 2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$         | 3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+1)!}{(2n)!}$        | 4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n^3}{(n^4+4)^2}$ |
| 5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+2}}{(n-5)!}$ | 6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{n!(n+1)}$ | 7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{2n}}{n \cdot (n+1)!}$ | 8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^2+1}$        |

Найти область сходимости и проверить сходимость на границах интервала:

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n-1} \cdot x^n$                 | 2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n (x-1)^n}{5^{n-1} (n+1)}$        | 3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n-1} \cdot x^n}{5n^2 \sqrt{5^n}}$      | 4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! \cdot 2^n \cdot x^n}{(n+5)!}$  |
| 5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot x^n}{\sqrt{3^n} (n^2+1)}$ | 6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{3n-1} n (x-2)^n}{(2n-1)4^{n+1}}$ | 7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{5^n} \cdot x^n}{2^n \cdot (n^2+1)}$ | 8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^{2n} (x-3)^n}{(n^2+1)2^{3n-1}}$ |

### 3.3.2.

**ПК 2.9.** Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

Найти: а) общее решение дифференциального уравнения; б) частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям  $y(x_0) = y_0$

- |   |   |
|---|---|
| 1. а) $\sin y \cos x dy = \cos y \sin x dx$                       | б) $y' - \frac{2y}{x} = x^2 \cos x$ $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$ |
| 2. а) $(1+y^2)dx - (2y + \sqrt{1+y^2})(1+x)^{\frac{3}{2}} dy = 0$ | б) $y' - y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos^3 x}$ $y(0) = 0$         |
| 3. а) $y - x y' = 1 + x^2 y'$                                     | б) $y' - y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$ $y(0) = 1$           |
| 4. а) $xy(1+x^2)y' = 1 + y^2$                                     | б) $y' + \frac{x+1}{x}y = 3xe^{-x}$ $y(1) = \frac{1}{e}$                |

Найти общее решение дифференциального уравнения

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. $x^2 y'' = (y')^2$      | 2. $y'' + \frac{2}{x}y' = 0$ |
| 3. $(e^x + 1)y'' + y' = 0$ | 4. $y'' x \ln x = y'$        |

Решить однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка. В пункте

а) найти частное решение при заданных начальных условиях  $y(x_0) = y_0$ ,  $y'(0) = y'_0$

- |  |                         |                          |
|--|-------------------------|--------------------------|
| 1. а) $12y'' + 5y' = 0$ $y(0) = 2$ $y'(0) = 2$ | б) $9y'' - 6y' + y = 0$ | в) $5y'' - 6y' + 5y = 0$ |
|--|-------------------------|--------------------------|

2. а)  $y'' - 6y' + 8y = 0$        $y(0) = 2$      $y'(0) = -4$   
 б)  $16y'' + 8y' + y = 0$       в)  $y'' - 6y' + 13y = 0$   
 3. а)  $y'' - 4y' - 5y = 0$        $y(0) = 2$      $y'(0) = -3$   
 б)  $16y'' + 24y' + 9y = 0$       в)  $y'' - 4y' + 13y = 0$   
 4. а)  $y'' - 3y' + 2y = 0$        $y(0) = 1$      $y'(0) = 6$   
 б)  $9y'' + 6y' + y = 0$       в)  $y'' + 9y = 0$

### 3.3.3.

**ПК 2.1.** Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

1) Дано два множества  $A = \{a, 1, 2\}$ ,  $B = \{a, b, 1\}$  Вычислить:

$$A \cap B =$$

$$A \cup B =$$

$$A \setminus B =$$

$$B \setminus A =$$

$$A \times B =$$

$$B \times A =$$

2)  $A = \{2n-1 | n \in \mathbf{N}\}$ ,  $B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ .  $A$  – это множество нечётных натуральных чисел:  $A = \{1, 3, 5, \dots, 2n-1, \dots\}$ . Вычислить:

$$A \cap B =$$

$$A \cup B =$$

$$A \setminus B =$$

$$B \setminus A =$$

$$A \times B =$$

$$B \times A =$$

3)  $A = (-\infty, 3)$ ,  $B = [-1, +\infty)$ . Вычислить:

$$A \cap B =$$

$$A \cup B =$$

$$A \setminus B =$$

$$B \setminus A =$$

### 3.3.4.

**ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы

1. Сложить матрицы А и В, если:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & -4 \\ 2 & 5 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 3 & 8 & 2 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 9 \\ 1 & 8 & 9 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 5 & 5 & 1 \\ 8 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Выполнить указанные действия:

$$5B - A + 3C, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 7 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ -9 \end{pmatrix}$$

$$B + 2A - 5B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \\ 5 & -7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -3 & 7 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B - 3A + 5B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & -7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Найти произведение матриц A и B:

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 7 & -5 & 8 \\ -3 & 5 & 3 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} 9 & 1 & -5 \\ -7 & 3 & 7 \\ -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -7 \\ 5 & 0 \\ -5 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ -9 & -7 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & -7 \\ 7 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 5 & -6 \\ 0 & -3 & 5 \\ -4 & 2 & -9 \end{pmatrix}$$

4. Вычислить определители следующих матриц:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} -9 & -5 \\ -6 & 7 \end{vmatrix} \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 1 & -5 & -6 \\ -9 & 7 & 8 \\ 5 & 2 & -7 \end{vmatrix} \quad \text{в) } \begin{vmatrix} 1 & 6 & 1 & -5 \\ 9 & 7 & -1 & 1 \\ 8 & 7 & 0 & 6 \\ 3 & 3 & 1 & 8 \end{vmatrix}$$

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 12 & 22 \end{vmatrix} \quad \text{б) } \begin{vmatrix} -7 & -5 & 6 \\ 2 & -3 & 1 \\ 0 & -8 & 7 \end{vmatrix} \quad \text{в) } \begin{vmatrix} 4 & -3 & 6 & -2 \\ 6 & 4 & 7 & 3 \\ 7 & 5 & 8 & 9 \\ 0 & 1 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 8 & 9 \\ 5 & 7 \end{vmatrix} \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 1 & 8 & 9 \\ -4 & -8 & 7 \\ 5 & 3 & 7 \end{vmatrix} \quad \text{в) } \begin{vmatrix} 5 & -2 & 0 & -2 \\ 5 & 5 & 1 & 2 \\ -6 & 6 & 1 & 7 \\ 7 & 3 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 5 & 9 \\ -6 & 7 \end{vmatrix} \quad \text{б) } \begin{vmatrix} -2 & -7 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \\ 8 & 5 & 2 \end{vmatrix} \quad \text{в) } \begin{vmatrix} -3 & 5 & 6 & -7 \\ 1 & 6 & 5 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -2 \\ 7 & 8 & 7 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 5 & 4 \\ 1 & -7 \end{vmatrix} \quad \text{б) } \begin{vmatrix} -6 & -5 & 1 \\ 0 & -9 & 2 \\ 7 & 5 & 7 \end{vmatrix} \quad \text{в) } \begin{vmatrix} 6 & 8 & 4 & -1 \\ 5 & 6 & 5 & -1 \\ 1 & 3 & 7 & 1 \\ -2 & 7 & 8 & 2 \end{vmatrix}$$

№5. Вычислить систему линейных уравнений двумя способами (матричным и методом Крамера):

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 9 \\ 3x - 5y + z = -4 \\ 4x - 7y + z = 5 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2, \\ 4x - 5y + 2z = 1, \\ 5x - 6y + 4z = 3. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 2, \\ 3x_1 - 3x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$$

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

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

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

**ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы

**ПК 2.1.** Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

- Сколькими способами 8 человек могут встать в очередь друг за другом?
- Какова вероятность выиграть хотя бы один из призов в спортлото?
- В цветочном магазине продаются цветы 4 сортов. Сколько можно составить различных букетов из пяти цветов в каждом?
- В азбуке Морзе буквы представляются последовательностями тире и точек. Сколько символов потребуется, чтобы закодировать буквы русского алфавита?
- На физмате работают 76 преподавателей. Из них 49 знают английский язык, 32 - немецкий и 15 - оба языка. Сколько преподавателей на физмате не знает ни английского, ни немецкого языков?
- Из колоды, содержащей 36 карт, вынули 10 карт. Сколькими различными способами это можно сделать? В скольких случаях среди этих карт окажется хотя бы один туз? В скольких случаях окажется ровно один туз?
- В чемпионате России по футболу участвуют 16 команд. Сколькими способами может определиться тройка призеров?
- Сколькими способами можно расставить на книжной полке 5 учебников по комбинаторике, 4 - по алгебре и 3 - по математическому анализу, если учебники по каждому предмету одинаковые?

#### Критерии оценки практического задания:

Оценка	Уровень освоения	Критерии освоения
«отлично»	Освоена на повышенном уровне	Обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ ошибок.
«хорошо»	Освоена на повышенном уровне	Обучающийся выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.
«удовлетворительно»	Освоена на базовом уровне	Обучающийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.
«неудовлетворительно»	Не освоена	Обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### 3.4. Написание контрольной работы.

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

**ПК 3.7.** Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

<b>1 вариант</b>		<b>2 вариант</b>	
Вычислить пределы функции:		Вычислить пределы функции:	
1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{18n^4 + n^3 + 21n}{-8 + 3n^4 - n^2}$	1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9n^9 - 4n^5 + 4n}{5n + 3n^9 - 24n^5}$
2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^{13} - 15 - 3n}{8n + 6n^{10} + 2n^{12}}$	2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 + 4n^3 - 7n}{-7n - 7n^3 - 7n^2}$
3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^2 + 4 - n}{n + n^7 - 2n^8}$	3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3 - 6n^2 + 2n}{n + 3n^{11} + 4n^4}$
4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 - 1} - \sqrt{n^2 + 2})$	4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{3n + 5} - \sqrt{n + 5})$
5	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$	5	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^3 - 8}$
6	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x}{2 - x}$	6	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2 - 3x}{2x^2 - 9x}$
7	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x - 1} - 2}{x - 5}$	7	$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x - 3}}{x^2 - 49}$
<b>3 вариант</b>		<b>4 вариант</b>	
Вычислить пределы функции:		Вычислить пределы функции:	
1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 + 3n^2 - 2n}{18 + 10n^3 - 2n^2}$	1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^5 - 13n^2 - 2n}{2n + 3n^4 - 2n^5}$
2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 13n^2 - 3n}{8 + 6n + 2n^2}$	2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^7 + n^5 - 3n}{n - 31n^5 - n^3}$
3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^2 + 7 - 2n}{1 + n^2 - 2n^3}$	3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{13} + 4n^8 - 2n}{4n - 3n^{21} + 7n^3}$
4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{2n - 5} - \sqrt{3n})$	4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n - 1} - \sqrt{n})$
5	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 3x^2 + x}{x^4 + 2x^2}$	5	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^3 - 3x^2 + x}{2x}$
6	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x - 1}{x^3 + 1}$	6	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{7x^2 - 27x - 4}$
7	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}$	7	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x - 2} - 1}{x - 3}$
<b>5 вариант</b>		<b>6 вариант</b>	
Вычислить пределы функции:		Вычислить пределы функции:	
1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{55n^4 + 31n^2 - n}{2n + 10n^4 + 3n^2}$	1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10n^{101} + 2n^{22} - 20n}{5n + 10n^{101} - 9n^{22}}$
2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^{23} + 13n^{12} - 3n}{8n + 6n^4 + 2n^{23}}$	2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^{32} - 3n^{21} - 32n}{4n + 6n^{11} + 21n^2}$
3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^9 + 7n^5 - 32n}{10 + 2n^7 - 3n^{11}}$	3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^{22} + 7n - 2n^{10}}{15 + n^4 - 2n^{33}}$
4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n - 3} - \sqrt{n})$	4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n} - \sqrt{n + 4})$

5	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 6x + 3}{x^2 - 25}$	5	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x + 2}{x^3 + 1}$
6	$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{2x^2 - 11x - 6}{3x^2 - 20x + 12}$	6	$\lim_{x \rightarrow -6} \frac{x^2 + 2x - 24}{2x^2 + 15x + 18}$
7	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{\sqrt{x^2 + 6x - 4}}$	7	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 1} - 1}{\sqrt{x^2 + 16} - 4}$
<b>7 вариант</b>		<b>8 вариант</b>	
Вычислить пределы функции:		Вычислить пределы функции:	
1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{14n^5 + 3n^3 - 52n}{7n - 12n^3 - 7n^5}$	1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 + 3n^2 - 2n}{18 + 10n^3 - 2n^2}$
2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{14} - 3n^4 - 3n}{n + 6n^3 + 2n^7}$	2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 13n^{52} - 3n}{85 - 2n^{10} + 6n^{12}}$
3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^7 + 45 - 2n^5}{11 + n^{27} - 25n^9}$	3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^{21} + 71n - 2n^9}{31 - 3n^{202} - 9n^3}$
4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{5n} - \sqrt{2n - 2})$	4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n + 3} - \sqrt{n - 2})$
5	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$	5	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x^2 - x}$
6	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 + x - 10}$	6	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{4x^2 - 5x + 1}$
7	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2 - x} - 1}{\sqrt{5 - x} - 2}$	7	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 25} - 5}{x^2 + 2x}$
<b>9 вариант</b>		<b>10 вариант</b>	
Вычислить пределы функции:		Вычислить пределы функции:	
1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{17n^{15} + 4n^{23} - 2n}{8n - 12n^{23} + 17n^5}$	1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-28n^{51} + 8n^9 - 2n}{7n + 2n^{13} - 14n^{51}}$
2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^{104} - 37n^{44} - 7n}{5n - 16n^{83} + 2n^{77}}$	2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^{114} - 9n^{78} + 3n}{9n + 6n^{87} + 25n^{17}}$
3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-14n^{17} + 8n^9 - 2n^5}{101 + 8n^{27} - 5n^{99}}$	3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^7 + 2n^5 - 2n^{55}}{121 + 7n^{27} - 25n^{79}}$
4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n - 3} - \sqrt{2n})$	4	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n + 3} - \sqrt{2n})$
5	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 3x - 3}{3x^2 + 10x + 3}$	5	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x - 40}{x^2 - 3x - 4}$
6	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + 3x - 28}{x^3 - 64}$	6	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 + 5x - 1}{x^2 - 5x + 6}$
7	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x + 8} - 3}{x - 1}$	7	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9 + x} - 3}{x^2 + x}$

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

**ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

<b>Вариант № 1.</b>		<b>Вариант № 2.</b>	
<b>Найти производные следующих функций:</b>		<b>Найти производные следующих функций:</b>	
1	$y = 3x^3 + \frac{1}{4}x^8 + 8x - 3$	1	$y = 2x^5 + \frac{1}{4}x^4 - 3x^2 + x + 17$

2	$y = (x^5 + 7)(2x^3 - 7x)$	2	$y = (x^5 + 7)(2x^3 - 7x)$
3	$y = \frac{2x^3 + 25}{x^4 + 13}$	3	$y = \frac{x^5 - 5}{2x + 3}$
4	$y = 3\cos x + 4x^2 + 7$	4	$y = 2\sin x + x - 4$
5	$y = \frac{1}{7}(x^3 + 3x)^7$	5	$y = (x^3 - x + 3)^5$
6	$y = \frac{(x^4 - 2)^3 \cdot (x^2 - 2x)^3}{(x + 5)^2}$	6	$y = \frac{(7x^4 - x^2)^3 \cdot (\frac{1}{2}x^2 - 2)^6}{x + 5}$
7	$y = \ln\left(\frac{x^3 + 2x}{x^2 - 3}\right)$	7	$y = \ln\left(\frac{x^2 + 2}{3x^2}\right)$
8	$y = 2\sin^2(2x^3 + 3x - 3)$	8	$y = \sin^5(x + 3)$
9	<b>Вычислить производную функции двумя способами:</b> $y = 2x^3 - 4\sqrt{x} + 2$	9	<b>Вычислить производную функции двумя способами:</b> $y = x^3 + 2\sqrt{x} + 2x$
<b>Вариант № 3.</b>		<b>Вариант № 4.</b>	
<b>Найти производные следующих функций:</b>		<b>Найти производные следующих функций:</b>	
1	$y = 3x^8 + 2x^4 + 4\sqrt{x}$	1	$y = x^2 + x^{\frac{4}{5}} + 4x + \sqrt{17}$
2	$y = (x^4 + x + 33)(x^3 - x^3 - 12)$	2	$y = (x^4 + x)(2x^2 - x)$
3	$y = \frac{-2x^3 - 2}{2x + 2}$	3	$y = \frac{2x^7 - 2x - 2}{2x + 2}$
4	$y = \operatorname{tg} x + 8\sqrt{x} - 4x^2 + 9$	4	$y = \sin x + 2\sqrt{x} - 4x$
5	$y = (x^3 + x^5 - 31)^8$	5	$y = (2x^3 + 31)^5$
6	$y = \frac{(x^3 - 4x)}{(x + x^2) \cdot (\sqrt{x^2 - 8})}$	6	$y = \frac{(\sqrt{x^2 + 4}) \cdot (x^2 - x - 1)^3}{x + 5x^2}$
7	$y = 3x^2 - x + \ln\left(\frac{x^2 + 2x}{x^2 + 1 + x^3}\right)$	7	$y = 7x + \ln\left(\frac{5x^2 + 2x}{x^2 + 1}\right)$
8	$y = -\operatorname{ctg}^3(x^2 + 5)$	8	$y = 2\operatorname{tg}^7(x^2 + x)$
9	<b>Вычислить производную функции двумя способами:</b> $y = 4x^2 - x^3 + 22$	9	<b>Вычислить производную функции двумя способами:</b> $y = x^2 + x^3 - x$
<b>Вариант № 5.</b>		<b>Вариант № 6.</b>	
<b>Найти производные следующих функций:</b>		<b>Найти производные следующих функций:</b>	
1	$y = x^6 + \frac{1}{6}x^4 - x^2 - 3x + 7$	1	$y = x^5 + 78x^2 - 3x^1 + 107 + e^x$
2	$y = (2x^4 + 3)(4x^3 - x + 1)$	2	$y = 2(2x^2 + 7x)(x^3 - x + 4)$
3	$y = \frac{2x^3 - 15}{2x^2 + 2}$	3	$y = \frac{x^2 + 15}{x^8}$
4	$y = 2\cos x + 7x^2 + 458$	4	$y = \operatorname{ctg} x + 5x^2 - 4x$
5	$y = \frac{1}{5}(2x^5 - x^2)^5$	5	$y = (x^8 - x^2 + 356x)^5$
6	$y = \frac{(x^3 - 2x^2 - 1)^3 \cdot (x^2 + 1)^8}{2x - x^2}$	6	$y = \frac{(x - 6) \cdot (x^2 - x - 1)^7}{(x + 5)^2}$
7	$y = 2\ln\left(\frac{x^2 + 2}{x^2 - 2}\right)$	7	$y = 5 + \ln\left(\frac{x^3 + x - 1}{x^2}\right)$
8	$y = \operatorname{tg}^5(2x - 3)$	8	$y = \cos^4(x^2 - 3x)$

<b>9</b>	<b>Вычислить производную функции двумя способами:</b> $y = 2x^2 - 2x^2 + 5$	<b>9</b>	<b>Вычислить производную функции двумя способами:</b> $y = 54 - x^3 - 6\sqrt{x}$
<b>Вариант № 7.</b>		<b>Вариант № 8.</b>	
<b>Найти производные следующих функций:</b>		<b>Найти производные следующих функций:</b>	
<b>1</b>	$y = -x^{-5} + 8x^2 + \sqrt{10}x - 11$	<b>1</b>	$y = 2^5 + x^3 + \sqrt{3}x^2 - 2x$
<b>2</b>	$y = (x^{\frac{6}{2}} - 5x)(x^3 + 9)$	<b>2</b>	$y = (x^2 - 7x - 1)(-2x^{-3} - x + 9)$
<b>3</b>	$y = \frac{x^2 - 1}{x + 8}$	<b>3</b>	$y = \frac{x^2 - 5 + \sqrt{2}}{x}$
<b>4</b>	$y = \cos x + \sqrt{x} - x + 4$	<b>4</b>	$y = \operatorname{ctg} x + 2x - 4 \operatorname{tg} x$
<b>5</b>	$y = x^4 + (5 + 2x^3 - x)^5$	<b>5</b>	$y = (x^3 - \sqrt{x} - 11)^4$
<b>6</b>	$y = \frac{(3 + x^2)^3}{(x + 5) \cdot (x^2 + x)^4}$	<b>6</b>	$y = \frac{(\frac{1}{2}x^4 + x)^6}{(x^4 + x^2 - 2)^3 \cdot (2x + 2)}$
<b>7</b>	$y = \ln\left(\frac{\sqrt{x^2 + 2}}{x^2 - 1}\right)$	<b>7</b>	$y = \ln\left(\frac{x^3 + 2^2}{x^2 - x + 1}\right)$
<b>8</b>	$y = 2\sin^3(\sqrt{x} + 1)$	<b>8</b>	$y = -\cos^4(x^2)$
<b>9</b>	<b>Вычислить производную функции двумя способами:</b> $y = 2\sqrt{x} + 2x + x^3$	<b>9</b>	<b>Вычислить производную функции двумя способами:</b> $y = \frac{1}{x} - 4\sqrt{x} + x^2$

**3.4.3. ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

<b>1 вариант</b>	<b>2 вариант</b>
Найти неопределенные интегралы, результаты интегрирования проверить дифференцированием:	Найти неопределенные интегралы, результаты интегрирования проверить дифференцированием:
<b>1</b>	<b>1</b>
$\int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx.$	$\int \frac{2x^2 + 3\sqrt{x} - 1}{2x} dx.$
<b>2</b>	<b>2</b>
$\int \sqrt[3]{1 + x} dx.$	$\int \sqrt{3 + x} dx.$
<b>3</b>	<b>3</b>
$\int \frac{dx}{3 - x}.$	$\int \frac{dx}{3x + 9}$
<b>4</b>	<b>4</b>
$\int \sin(2 - 3x) dx.$	$\int \sin(3 - 2x) dx.$
<b>5</b>	<b>5</b>
$\int \frac{2dx}{\sqrt{4x^2 - 3}}.$	$\int \frac{dx}{4x^2 + 7}.$
Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.	Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.
<b>6</b>	<b>6</b>
$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cos x dx.$	$\int_{-1}^0 \frac{dx}{4x^2 - 9}.$
<b>7</b>	<b>7</b>
$\int_1^4 \left(2x + \frac{3}{\sqrt{x}}\right) dx.$	$\int_0^8 \sqrt[3]{x} dx.$
<b>3 вариант</b>	<b>4 вариант</b>
Найти неопределенные интегралы, результаты интегрирования проверить	Найти неопределенные интегралы, результаты интегрирования проверить

дифференцированием:		дифференцированием:	
1	$\int \frac{\sqrt[6]{x^5} - 5x^2 + 3}{x} dx.$	1	$\int \frac{3\sqrt{x} + 4x^2 - 5}{2x^2} dx.$
2	$\int \frac{dx}{\sqrt{1+x}}.$	2	$\int \sqrt[3]{(1+x)^2} dx.$
3	$\int \frac{dx}{1-4x}.$	3	$\int \frac{dx}{2-3x}.$
4	$\int \cos(2+3x) dx.$	4	$\int \sin(5-3x) dx.$
5	$\int \frac{2dx}{4+3x^2}.$	5	$\int \frac{dx}{8x^2-9}.$
Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.		Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.	
6	$\int_1^e \frac{\ln^2 x dx}{x}.$	6	$\int_1^{\sqrt{2}} \frac{xdx}{\sqrt{4-x^2}}.$
7	$\int_6^0 (1-x) dx$	7	$\int_1^2 2x^2 dx$
<b>5 вариант</b>		<b>6 вариант</b>	
Найти неопределенные интегралы, результаты интегрирования проверить дифференцированием:		Найти неопределенные интегралы, результаты интегрирования проверить дифференцированием:	
1	$\int \frac{2x^3 - \sqrt{x^5} + 5}{x^2} dx.$	1	$\int \frac{3x^4 - \sqrt[3]{x^2} + 1}{x^2} dx.$
2	$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{2+x}}.$	2	$\int \frac{dx}{\sqrt{(1-x)^3}}.$
3	$\int \frac{dx}{2x+3}.$	3	$\int \frac{dx}{2+3x}.$
4	$\int \sin(5-3x) dx.$	4	$\int \sin(3x+6) dx.$
5	$\int \frac{dx}{4x^2-3}.$	5	$\int \frac{dx}{\sqrt{9-8x^2}}.$
Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.		Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.	
6	$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-3x}}.$	6	$\int_{\frac{\pi}{18}}^{\frac{\pi}{6}} 12 \operatorname{ctg} 3x dx.$
7	$\int_{-2}^4 (8+2x-x^2) dx$	7	$\int_{-1}^2 (x^2+2x+1) dx$
<b>7 вариант</b>		<b>8 вариант</b>	
Найти неопределенные интегралы, результаты интегрирования проверить дифференцированием:		Найти неопределенные интегралы, результаты интегрирования проверить дифференцированием:	
1	$\int \frac{3x^2 - \sqrt{x^3} + 7}{x^3} dx.$	1	$\int \frac{2x^3 - \sqrt{x} + 4}{\sqrt{x}} dx.$
2	$\int (1+4x)^5 dx.$	2	$\int (1-4x)^7 dx.$
3	$\int \frac{dx}{3x-2}.$	3	$\int \frac{dx}{2-5x}.$

4	$\int \cos(3x - 7)dx.$	4	$\int \cos(5x - 8)dx.$
5	$\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 4x^2}}.$	5	$\int \frac{dx}{\sqrt{4x^2 + 3}}.$
Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.		Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.	
6	$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos x^2 x dx.$	6	$\int_3^8 \sqrt{x+1} dx.$
7	$\int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx$	7	$\int_{-3}^1 (2x^2 + 3x - 1) dx$

### 3.4.4.

**ПК 2.9.** Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты

Вариант № 1	Вариант № 2
1. Найти: а) общее решение дифференциального уравнения; б) частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y(x_0) = y_0$	1. Найти: а) общее решение дифференциального уравнения; б) частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y(x_0) = y_0$
а) $(x y^2 + x) dx + (y - x^2 y) dy = 0$ б) $y' - \frac{y}{x \ln x} = 3x \ln x \quad y(2) = 1$	а) $(y^2 + x y^2) y' + x^2 - y x^2 = 0$ б) $y' + y \operatorname{tg} x = \frac{2x}{\cos x} \quad y(0) = 0$
2. Найти общее решение дифференциального уравнения	2. Найти общее решение дифференциального уравнения
$2x y'' = y'$	$x y'' + y' = 0$
3. Решить однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	3. Решить однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
$y'' + 8y' + 16y = 0$	$4y'' - 20y' + 25y = 0$
Вариант № 3	Вариант № 4
1. Найти: а) общее решение дифференциального уравнения; б) частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y(x_0) = y_0$	1. Найти: а) общее решение дифференциального уравнения; б) частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y(x_0) = y_0$
а) $y' - x y^2 = 2xy$ б) $y' + y \cos x = \sin x \cos x \quad y(0) = 2$	а) $y(1 - x^2) dy - x(1 - y^2) dx = 0$ б) $y' + \frac{2x}{1 + x^2} y = \frac{2x}{1 + x^2}$
2. Найти общее решение дифференциального уравнения	2. Найти общее решение дифференциального уравнения

$y'' = \frac{2x y'}{1+x^2}$	$y'' = -\frac{x}{y'}$
3. Решить однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	3. Решить однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
$y'' - 6y' + 9y = 0$	$y'' - 8y' + 17y = 0$
<b>Вариант № 5</b>	<b>Вариант № 6</b>
1. Найти: а) общее решение дифференциального уравнения; б) частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y(x_0) = y_0$	1. Найти: а) общее решение дифференциального уравнения; б) частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y(x_0) = y_0$
а) $x\sqrt{1+y^2} + y y' \sqrt{1+x^2} = 0$ б) $y' - y \operatorname{tg} x = \cos x \quad y(0) = 5$	а) $xy dx + (1+y^2)\sqrt{1+x^2} dy = 0$ б) $y' + 2xy = 2x e^{-x^2} \quad y(0) = 3$
2. Найти общее решение дифференциального уравнения	2. Найти общее решение дифференциального уравнения
$(1+x^2)y'' = -x y'$	$x y'' = (1+x^2)y'$
3. Решить однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	3. Решить однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
$y'' + 12y' + 36y = 0$	$4y'' + 9y = 0$

**3.4.5. ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

<b>Задание №1. Сложить матрицы А и В, если:</b>	
1.1. $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & -7 & 4 \\ 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 \\ 5 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	1.2. $A = \begin{pmatrix} 0 & 8 \\ 3 & 2 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 4 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ .
1.3. $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -3 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ .	1.4. $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 0 \\ 6 & -2 & 8 \\ 1 & -4 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 2 \\ 6 & 1 & 2 \\ 7 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ .
1.5. $A = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 0 \\ -2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -7 & -4 & -1 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$ .	1.6. $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 5 & -2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -3 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ .
1.7. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 5 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 4 & 1 & 0 \\ -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	1.8. $A = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -6 & -7 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -1 & -9 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$
1.9. $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -4 \\ 2 & -7 & 4 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -3 \\ 2 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	1.10. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 3 & 5 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -4 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 6 & 5 \end{pmatrix}$ .

1.11. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 5 & 6 & 9 \\ -1 & 2 & 5 \\ 1 & 6 & -2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 6 & -2 \end{pmatrix}$	1.12. $A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 7 \\ 5 & 5 & 2 \\ -5 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -10 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 4 & 7 & -13 \\ 3 & 0 & -2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 11 \end{pmatrix}$
1.13. $A = \begin{pmatrix} -7 & 6 & 3 \\ -6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 7 & -3 & -2 \\ -2 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ .	1.14. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & 7 \end{pmatrix} A =$ , $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 5 & 4 \\ 2 & 8 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .

**Задание №2. Выполнить указанные действия:**

2.1.	$2A - B^2$ , если $A = \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ .
2.2.	$3A + 2B$ , если $A = \begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ .
2.3.	$2A + 3B - C$ , если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$ , $C = \begin{pmatrix} -7 & -4 \\ 18 & -8 \end{pmatrix}$
2.4.	$A^2 + 2B$ , если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -7 & 4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$
2.5.	$AB - BA$ , если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2.6.	$A + 5B + 2C$ , если $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ , $C = \begin{pmatrix} 0,5 & 2 \\ -5,5 & 1,5 \end{pmatrix}$
2.7.	$3A + B^2$ , если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
2.8.	$A^2 - 2B$ , если $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 3 \\ -4 & 3 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & 1 & 2 \\ -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2.9.	$B - A^2 + 2B$ , если $A = \begin{pmatrix} 4 & 9 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 6 & -5 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$
2.10.	$B - 2A + 2B$ , если $A = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ -9 & 7 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 0 & 3 \\ -7 & 3 \end{pmatrix}$
2.11.	$A - 2B + 3C$ , если $A = \begin{pmatrix} 1 & 8 & 5 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 2 \\ -3 & 5 & 9 \end{pmatrix}$ , $C = \begin{pmatrix} -5 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
2.12.	$A + 5B - 0,5C$ , если $A = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -7 & 1 \end{pmatrix}$ , $C = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 16 & -6 \end{pmatrix}$
2.13.	$A^2 + B - 5A$ , если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -3 & -4 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -1 & 5 & 0 \\ -3 & 4 & -2 \end{pmatrix}$
2.14.	$A + 2B - 5C$ , если $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 3 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ , $C = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$

**Задание №3. Найти произведение матриц A и B:**

3.1.	$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ .	3.2.	$A = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 7 & -5 & 8 \\ -3 & 5 & 3 \end{pmatrix}$ , $A = \begin{pmatrix} 9 & 1 & -5 \\ -7 & 3 & 7 \\ -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$
3.3.	$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .	3.4.	$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$

<b>3.5.</b>	$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$	<b>3.6.</b>	$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -8 & -7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -9 & -3 \\ 8 & 1 \end{pmatrix}$
<b>3.7.</b>	$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$	<b>3.8.</b>	$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -3 & -4 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -1 & 5 & 0 \\ -3 & 4 & -2 \end{pmatrix}$
<b>3.9.</b>	$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	<b>3.10.</b>	$A = \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
<b>3.11.</b>	$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$	<b>3.12.</b>	$A = \begin{pmatrix} 0 & -6 & 5 \\ 9 & -7 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 5 & 8 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
<b>3.13.</b>	$A = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & -8 \end{pmatrix}.$	<b>3.14.</b>	$A = \begin{pmatrix} 9 & 5 & -7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \\ 9 \end{pmatrix}$

**Задание №4. Вычислить определители следующих матриц:**

<b>4.1.</b>	a) $\begin{vmatrix} 3 & -7 \\ -7 & 15 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 1 & -7 & 9 \\ 5 & 2 & -5 \\ -6 & 8 & 3 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 6 & 3 & -4 & -1 \\ 2 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & -1 & 1 \\ 5 & -1 & 3 & -5 \end{vmatrix}$
<b>4.2.</b>	a) $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 7 & -8 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -7 \\ 2 & -8 & 9 \\ 5 & 9 & 4 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} -5 & 0 & 1 & -1 \\ 7 & 9 & 3 & -3 \\ 8 & 4 & 5 & -2 \\ 4 & -8 & 7 & 1 \end{vmatrix}$
<b>4.3.</b>	a) $\begin{vmatrix} 6 & 5 \\ 9 & 7 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 4 & -5 & 6 \\ -5 & -2 & 0 \\ 5 & 8 & 7 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -6 & 2 \\ 0 & 5 & -4 & 2 \\ 2 & 6 & -3 & 1 \\ -2 & 3 & -5 & 3 \end{vmatrix}$
<b>4.4.</b>	a) $\begin{vmatrix} 5 & -9 \\ -4 & -3 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 4 & 2 & 5 \\ -8 & 7 & 3 \\ -5 & 1 & 8 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 5 & -3 \\ 2 & 0 & 5 & 8 \\ 9 & 2 & -7 & 1 \\ -5 & -1 & 2 & 7 \end{vmatrix}$
<b>4.5.</b>	a) $\begin{vmatrix} -9 & 2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} -5 & 2 & 0 \\ 5 & -8 & 1 \\ -6 & -7 & 3 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 5 & 6 \\ 1 & 5 & -1 & 5 \\ -1 & 6 & 2 & 6 \\ 2 & 7 & 5 & 3 \end{vmatrix}$
<b>4.6.</b>	a) $\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -9 & 7 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 1 & -5 & -3 \\ 6 & 2 & 7 \\ -7 & 2 & 1 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 1 & 5 & 6 & 1 \\ 5 & 1 & 7 & 0 \\ -8 & 5 & 5 & 3 \\ -2 & 6 & -1 & 1 \end{vmatrix}$
<b>4.7.</b>	a) $\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 8 & -3 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 7 & -2 & -1 \\ 0 & 6 & 5 \\ 9 & -5 & -3 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 5 & 4 & 1 & 6 \\ -2 & -7 & 2 & 5 \\ -1 & 1 & 1 & -2 \\ 3 & 5 & 0 & 3 \end{vmatrix}$
<b>4.8.</b>	a) $\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 88 & 5 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} -4 & -3 & 5 \\ -5 & -6 & 1 \\ 8 & 7 & 1 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 6 & 8 & -7 & -5 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \\ 6 & 2 & 4 & 5 \\ 7 & -3 & 5 & -7 \end{vmatrix}$
<b>4.9.</b>	a) $\begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 4 & -3 & -1 \\ 2 & 7 & 6 \\ 7 & 9 & -5 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 4 & -7 \\ 3 & 2 & 5 & -9 \\ 8 & 5 & 7 & 2 \\ -1 & -1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$
<b>4.10.</b>	a) $\begin{vmatrix} -7 & -3 \\ -9 & 2 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 3 & -5 & -1 \\ 8 & -9 & 1 \\ 8 & -5 & 3 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 7 & 4 \\ 5 & -5 & 2 & 7 \\ 1 & 0 & -2 & 0 \\ -7 & 6 & -3 & 1 \end{vmatrix}$

4.11.	a) $\begin{vmatrix} 5 & 6 \\ -4 & 7 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} -8 & 1 & 5 \\ 6 & 9 & 1 \\ -5 & 5 & 7 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 3 & 7 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \\ -4 & 5 & 8 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 5 \end{vmatrix}$
4.12.	a) $\begin{vmatrix} 4 & -9 \\ -3 & 0 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 9 & 11 & 13 \\ 15 & 17 & 19 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ -6 & 9 & 7 & -7 \\ -7 & 5 & 3 & 3 \\ 5 & 9 & 8 & 2 \end{vmatrix}$
4.13.	a) $\begin{vmatrix} -9 & 4 \\ 5 & -3 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} -1 & -3 & -5 \\ 2 & 5 & 7 \\ 2 & 4 & 9 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 1 & 3 & -4 & 4 \\ 7 & -5 & 8 & 7 \\ 1 & 2 & -2 & 0 \\ 3 & 7 & 5 & -7 \end{vmatrix}$
4.14.	a) $\begin{vmatrix} 1 & -6 \\ -3 & 5 \end{vmatrix}$	б) $\begin{vmatrix} 7 & -6 & 4 \\ -2 & 5 & 1 \\ 0 & -6 & 5 \end{vmatrix}$	в) $\begin{vmatrix} 1 & -6 & -6 & 5 \\ 5 & 7 & 5 & 2 \\ 2 & 2 & 8 & -5 \\ -2 & 1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$

**Задание №5. Вычислить систему линейных уравнений двумя способами (матричным и методом Крамера):**

5.1.	$\begin{cases} A+B+C=0 \\ 8A+4B+6C=8 \\ 15A+3B+5C=0 \end{cases}$	5.2.	$\begin{cases} x+3y-z=1; \\ 2x-y+3z=-1; \\ 4x+2y-3z=12. \end{cases}$	5.3.	$\begin{cases} 2x-y+3z=9 \\ 3x-5y+z=-4 \\ 4x-7y+z=5 \end{cases}$
5.4.	$\begin{cases} x+y-z=-2; \\ 4x-3y+z=1; \\ 2x+y=5. \end{cases}$	5.5.	$\begin{cases} 2x_1+3x_2+x_3=1 \\ 3x_1-x_2+2x_3=1 \\ x_1+4x_2-x_3=2 \end{cases}$	5.6.	$\begin{cases} 3x+2y+z=2 \\ x-y+2z=-1 \\ 3x+2y+z=3 \end{cases}$
5.7.	$\begin{cases} 3x+2y+2z=1; \\ 2x-3y-z=3; \\ x+y+3z=-2. \end{cases}$	5.8.	$\begin{cases} x_1+x_2+x_3=2 \\ 2x_1-x_2-6x_3=-1 \\ 3x_1-2x_2=8 \end{cases}$	5.9.	$\begin{cases} 3x-3y+2z=2, \\ 4x-5y+2z=1, \\ 5x-6y+4z=3. \end{cases}$
5.10.	$\begin{cases} x+2y-z=2, \\ 2x-3y+2z=2, \\ 3x+y+z=8. \end{cases}$	5.11.	$\begin{cases} x-2y+4z=3 \\ 2x+y-6z=2 \\ 3x-6y+z=-2 \end{cases}$	5.12.	$\begin{cases} z+2x-y=2 \\ -\frac{1}{4}z-x-\frac{1}{2}y=5 \\ -5x+y=3 \end{cases}$
5.13.	$\begin{cases} 2x_1-3x_2-x_3=3 \\ 4x_1-3x_2-5x_3=6 \\ 3x_1+5x_2+9x_3=-8 \end{cases}$	5.14.	$\begin{cases} 2x_1-x_2+x_3=1, \\ x_1+2x_2-x_3=2, \\ 3x_1-3x_2+x_3=2. \end{cases}$		

#### Уровни освоения компетенций

Оценки «отлично» и «хорошо» соответствуют повышенному уровню освоения сформированности компетенций, оценка «удовлетворительно» – «базовому» уровню, оценка «неудовлетворительно» - свидетельствует о том, что компетенция не освоена.

#### 4.3 Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Уровень освоения	Критерии освоения
Отлично	Освоена на повышенном уровне	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Хорошо	Освоена на повышенном уровне	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); опущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).
Удовлетворительно	Освоена на базовом уровне	допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	Не освоена	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система.

Для оценки знаний и умений обучающихся по дисциплине «Математика» применяется рейтинговая система оценки обучающегося. Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ОМ является выполнение тестового задания, выполнение практических заданий, написание контрольной работы, экзамен.

**5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки.**

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения; профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.					
<b>Знать:</b> значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;	Практические задания №3.3.1, №3.3.5,	Понятие математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы	обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ ошибок.	Отлично	Повышенный
			обучающийся выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.	Хорошо	Повышенный
			обучающийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.	Удовлетворительно	Базовый
			обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.	Неудовлетворительно	Не освоен
	Контрольная работа №3.4.1,		работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и	Отлично	Повышенный

	№3.4.2	обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).		
		работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); опущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).	Хорошо	Повышенный
		допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.	Удовлетворительно	Базовый
		допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.	Неудовлетворительно	Не освоен
	Экзамен №3.2.1-№3.2.3,	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не	Отлично  Хорошо  Удовлетворительно	Повышенный  Повышенный  Базовый

			более 3 ошибок Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Неудовлетворительно	Не освоен
	Тестовое задание №3.1.1, №3.1.2		Обучающийся ответил на 85-100 % вопросов Обучающийся ответил на 70-84 % вопросов Обучающийся ответил на 50-69 % вопросов Обучающийся ответил на 0-49 % вопросов	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно	Повышенный Повышенный Базовый Не освоен

**ПК 1.8.** Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности; определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

<b>Знать:</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Практические задания №3.3.1, №3.3.4, №3.3.5	Применять основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ ошибок.	Отлично	Повышенный
			обучающийся выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.	Хорошо	Повышенный
			обучающийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были	Удовлетворительно	Базовый
<b>Уметь:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности		Выполнять решения прикладных задач в области профессиональной деятельности			

и. использова ть методы математич еской статистик и.	Контроль ная работа №3.4.2, №3.4.3, №3.4.5.	и. Используй вать методы математи ческой статистик и.	допущены ошибки.	Неудовлетво рительно	Не освоен		
			обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.				
			работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).			Отлично	Повышен ный
			работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); опущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).			Хорошо	Повышен ный
			допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.			Удовлетворит ельно	Базовый
			допущены существенные ошибки, показавшие, что	Неудовлетво рительно	Не освоен		

			учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.		
	Экзамен №3.2.2, №3.2.3		Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно	Повышенный Повышенный Базовый Не освоен
	Тестовое задание №3.1.2		Обучающийся ответил на 85-100 % вопросов Обучающийся ответил на 70-84 % вопросов Обучающийся ответил на 50-69 % вопросов Обучающийся ответил на 0-49 % вопросов	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно	Повышенный Повышенный Базовый Не освоен

**ПК 2.1.** Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

<b>Знать:</b> основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел,	Практические задания №3.3.1, №3.3.3, №3.3.5	Изложение основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел,	обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ ошибок.	Отлично	Повышенный
--	---	--	--	---------	------------

<p>теории вероятностей и математической статистики;</p> <p><b>Уметь:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p>		<p>теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>обучающийся выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.</p>	Хорошо	Повышенный		
			<p>обучающийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.</p>	Удовлетворительно	Базовый		
			<p>обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>	Неудовлетворительно	Не освоен		
			<p>Выполнять решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Экзамен №3.2.2, №3.2.3</p>	<p>Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе</p>	Отлично	Повышенный
	<p>Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок</p>	Хорошо			Повышенный		
	<p>Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки</p>	Удовлетворительно			Базовый		
	<p>Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок</p>	Неудовлетворительно			Не освоен		
	<p>Тестовое задание №3.1.1, №3.1.2</p>				<p>Обучающийся ответил на 85-100 % вопросов</p>	Отлично	Повышенный
					<p>Обучающийся ответил на 70-84 % вопросов</p>	Хорошо	Повышенный
			<p>Обучающийся ответил на 50-69 % вопросов</p>	Удовлетворительно	Базовый		
<p>Обучающийся ответил на 0-49 % вопросов</p>			Неудовлетворительно	Не освоен			

<b>ПК 2.9.</b> Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.					
<p><b>Знать:</b> основы интегрального и дифференциального исчисления.</p> <p><b>Уметь:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p>	Практические задания №3.3.2	Понятия интегрального и дифференциального исчисления	обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ ошибок.	Отлично	Повышенный
			обучающийся выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.	Хорошо	Повышенный
			обучающийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.	Удовлетворительно	Базовый
			обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.	Неудовлетворительно	Не освоен
	Контрольная работа №3.4.4		работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или	Отлично	Повышенный

		непонимания учебного материала).		
		работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); опущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).	Хорошо	Повышенный
		допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.	Удовлетворительно	Базовый
		допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.	Неудовлетворительно	Не освоен
	Экзамен №3.2.3	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Повышенный
		Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок	Хорошо	Повышенный
		Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	Удовлетворительно	Базовый
		Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил	Неудовлетворительно	Не освоен

			более 5 ошибок		
	Тестовое задание №3.1.3		Обучающийся ответил на 85-100 % вопросов	Отлично	Повышенный
			Обучающийся ответил на 70-84 % вопросов	Хорошо	Повышенный
			Обучающийся ответил на 50-69 % вопросов	Удовлетворительно	Базовый
			Обучающийся ответил на 0-49 % вопросов	Неудовлетворительно	Не освоен
<b>ПК 3.7.</b> Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные					
<b>Знать:</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; <i>основные приемы перевода единиц измерения из одной системы в другие, а так же из внесистемных единиц измерения в системные.</i>	Практические задания №3.3.1	Изложение основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; <i>основные приемы перевода единиц измерения из одной системы в другие, а так же из внесистемных единиц измерения в системные.</i>	обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ ошибок.	Отлично	Повышенный
			обучающийся выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.	Хорошо	Повышенный
			обучающийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.	Удовлетворительно	Базовый
			обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.	Неудовлетворительно	Не освоен
<b>Уметь:</b> решать прикладные	Экзамен	Выполнять решения прикладных	Обучающийся	Отлично	Повышенный

задачи в области профессиональной деятельности.	№3.2.1	задач в области профессиональной деятельности.	ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно	ный Повышенный Базовый Не освоен
	Контрольная работа №3.4.1		работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).	Отлично	Повышенный
			работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); опущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).	Хорошо	Повышенный
			допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в	Удовлетворительно	Базовый

			выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.		
			допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.	Неудовлетворительно	Не освоен