

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Колледж технологий и управления

Регистрационный  
№24-1/8

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина СГ.08 Математика**

**Специальность 38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

**Квалификация Бухгалтер**

**Уровень ППССЗ базовая**

**Срок освоения ППССЗ 1 г 10 мес**

**Форма обучения очная**

**Общая трудоемкость 72 ч**

**Якутск 2025**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации № 437 от 24.06.2024г.

- Учебным планом специальности 38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ №38 от 27.03.2025 г.

Разработчик(и) РПД Васильева Елена Константиновна – преподаватель

Председатель ЦК ГиЕД

  
подпись

/Васильева Е.К./  
фамилия, имя, отчество

Протокол заседания ЦК ГиЕД № 10 от 04 апреля 2025г.

Директор КТиУ

  
подпись

/Яковлева Н.М./  
фамилия, имя, отчество

10 апреля 2025г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Стр.</b>
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СГ.08 Математика**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

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

Учебная дисциплина «Математика» относится к социально-гуманитарному учебному циклу.

### ***Освоение дисциплины способствует формированию компетенций:***

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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

Дисциплина «Математика» включена в обязательную часть социально- гуманитарного цикла образовательной программы.

**Цель дисциплины** дать базовые знания в области математических наук, научить применять полученные знания в профессиональной деятельности, познакомить студентов с конкретными математическими методами, необходимыми для применения в практической деятельности.

### ***Задача дисциплины:***

формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;

обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений;

выработка у студентов умений применять полученные знания при решении профессиональных задач и анализировать полученные результаты.

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

У.1. Применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;

У.2. Применять основные методы интегрирования при решении задач.

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

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

3.2. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

3.3. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
- экзамен – 12 часов

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	30
Экзамен	12
Итоговая аттестация в форме экзамена в первом семестре	

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

Нам-ие разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов*	В том числе часы по практической подготовке** (указать кол-во часов)	Уровень освоения***
1	2	3		
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 1.1. Матрицы, определители</b>	<b>Содержание учебной дисциплины:</b> Матрица. Операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение, вычитание, умножение матриц. Определитель матрицы. Свойства определителя матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2		2
	<b>Практические занятия №1:</b> Вычисление определителей. Действия с матрицами: умножение на число, сложение, вычитание, умножение матриц.	2	2	2
<b>Тема 1.2. Решение систем линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебной дисциплины:</b> Системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными. Алгоритмы решения систем линейных уравнений: по формулам Крамера, методом обратной матрицы.	4		2
	<b>Практические занятия №2:</b> Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера <b>Практические занятия №3:</b> Решение систем линейных уравнений методом Лаплас	4	4	2
	<b>Содержание учебной дисциплины:</b> Решение систем линейных уравнений матричным методом (с помощью обратной матрицы).	2		2
	<b>Практические занятия №4:</b> Решение систем линейных уравнений	2	2	2
<b>Раздел 2. Теория пределов</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 2.1. Предел функции. Непрерывность функции.</b>				
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Теоремы о существовании предела. Непрерывность функции.	2		2

	Основные теоремы о пределах. Два замечательных предела. Методы вычисления пределов функций.	2		1
<b>Тема 2.2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции</b>	<b>Практические занятия№5:</b> Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Предел функции в точке и на бесконечности.Непрерывность функции	2	2	2
<b>Тема 2.3 Основные теоремы о пределах. Два замечательных предела.</b>	<b>Практические занятия№6:</b> Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Методы вычисления пределов функций.	2	2	2
<b>Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисления</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 3.1. Производная функции. Правила дифференцирования</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Теорема о производной обратной функции. Дифференциал функции. Вторая производная и производные высших порядков. Дифференцирование элементарных функций.	2		2
<b>Тема 3.2 Вторая производная и производные высших порядков</b>	<b>Практические занятия№7:</b> Вычисление первой, второй производной функции с использованием правил дифференцирования. Вычисление производной сложной функции.	2	2	2
<b>Тема 3.3. Первообразная функции</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования.	2		2
	<b>Практические занятия№8:</b> Интеграл. Методы интегрирования. Метод подстановки..	2	4	2
	<b>Практические занятия№9</b> Интеграл. Методы интегрирования. Интегрирование по частям.	2		
<b>Тема 3.4 Определенный интеграл. Методы интегрирования</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Определение, геометрический смысл и свойства определенного интеграла.Геометрическое приложение определенного интеграла.	2		2

	<b>Практические занятия №10: Профессионально-ориентированное содержание (творческое задание)</b> Применение определенного интеграла для вычисления площадей, длин и объемов фигур.	2	2	3
<b>Раздел 4. Комплексные числа</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 4.1. Понятие комплексного числа</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Понятие комплексного числа. Операции над комплексными числами. Число «i» - мнимая единица. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме	2		2
<b>Тема 4.2. Операции над комплексными числами</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Тригонометрическая форма комплексного числа <b>Практические занятия №11:</b> Действия с комплексными числами в алгебраической форме	2	2	2
<b>Тема 4.3. Тригонометрическая форма комплексного числа</b>	<b>Практические занятия №12:</b> Действия с комплексными числами в тригонометрической форме	2	2	2
<b>Раздел 5. Элементы математической статистики</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 5.1. Случайные величины и законы распределения</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Основные задачи и основные понятия математической статистики. Статистическое распределение. <b>Практическая работа №13</b> Случайные величины и законы распределения. Числовые характеристики случайной величины.	2		2
		2		2
		2	2	2
<b>Тема 5.2. Числовые характеристики случайной величины</b>	<b>Практическая работа №14</b> Числовые характеристики вариационных рядов. Оценка параметров генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез.	2	2	1
<b>Раздел 6. Основы дискретной математики</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 6.1. Составление таблиц истинности</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Логические операции. Логические формулы и логические функции. Составление таблиц истинности.	2		2

<b>Тема 6.2.Логические схемы</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Логические схемы. Логика предикатов. Логические операции над предикатами	2		2
	<b>Практическая работа №15</b> Составление таблиц истинности. Логические схемы. Логические операции над предикатами	2	2	1
	<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>72</b>		
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>60</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	СГ.08 Математика	Ауд. 1.107 Учебная аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<b>Учебная мебель:</b> Доска навесная – 1 шт; Стол (преподавателя)- – 1 шт; Стул (преподавателя) – 1шт; Стол (рабочее место обучающегося) – 16 шт. Стулья –32 шт. Шкаф книжный – 3 шт. Проектор – 1 шт. Экран – 1 шт.
2		<b>Ауд.№2.114:</b> <b>78,0м<sup>2</sup></b> <b>Мультимедийный зал</b> научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет	<b>Оборудование:</b> Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.; Монитор benq g900wa -1 шт Системный блок Dörperon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb - 8 шт.; Монитор lg w1934s - 8 шт.; 4 тонких клиента Eltex tc-50. <b>Учебная мебель:</b> Компьютерный стол – 15, стол – 9, стулья – 23. <b>Программное обеспечение:</b> Бесплатная операционная система Calculate Linux; LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Основная литература			
1	М.Б.Хрипунова и др	Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст:	ЭБС Юрайт, 2024

		электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/book/vysshaya-matematika-538382">https://urait.ru/book/vysshaya-matematika-538382</a>	
...	...		
<b>Дополнительная литература</b>			
1	О.В.Татарников и др	Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/490215">https://urait.ru/bcode/490215</a>	ЭБС Юрайт, 2022
...	...		

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

<b>№</b>	<b>Наименование</b>
Э1	Сайт Научной библиотеки АГАТУ: <a href="http://nlib.agatu.ru/">http://nlib.agatu.ru/</a>
Э3	Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ», договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС
Э5	Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru

**Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>
1	Электронный периодический справочник «Система Гарант»;

### **3.3. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.3.1. Образовательные технологии.**

С целью оказания помощи в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-диалог, лекция-консультация, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические (семинарские) занятия - практические задания;
- групповые консультации – опрос, работа с лекционным и дополнительным материалом;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере).

В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- творческие самостоятельные работы;
- дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

#### **3.3.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.**

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» ([moodle.agatu.ru](http://moodle.agatu.ru)), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

*Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются:*

- видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25;
- электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”;
- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- версия сайта академии <http://www.agatu.ru/> для слабовидящих.

*Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются:*

- аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон);
- компьютерная техника в оборудованных классах;
- учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором;
- аудитории с интерактивными досками в аудиториях;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

*Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются:*

- система дистанционного обучения Moodle;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

#### **3.3.3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.**

Контроль результатов обучения осуществляется в процессе проведения практических занятий, выполнения индивидуальных самостоятельных работ.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ имеются фонды оценочных средств в ИС «Тестирование».

Формы и сроки проведения рубежного контроля определяются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), и может проводиться в несколько этапов.

При необходимости, предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на зачете, аттестация проводится в несколько этапов (по частям), во время аттестации может присутствовать ассистент, аттестация прерывается для приема пищи, лекарств, во время аттестации используются специальные технические средства.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Итоговый контроль</b>	экзамен
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</b>  У.1. Применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;  У.2. Применять основные методы интегрирования при решении задач.	выполнение практических работ; экзамен
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b> <b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b> 3.1. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 3.2. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; 3.3. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	ответы на вопросы; выполнение практических работ; экзамен

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»  
Колледж технологий и управления  
Цикловая комиссия гуманитарных и естественных дисциплин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине**

**СГ.08 Математика**  
для обучающихся по специальности 38.02.01.  
Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Якутск 2025 г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан в соответствии с:

-Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации № 437 от 24.06.2024г.

- учебным планом специальности 38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ №38 от 27.03.2025 г.

Разработчик(и) ФОС Васильева Елена Константиновна - преподаватель

Фонд оценочных средств учебной дисциплины СГ.08 Математика одобрен цикловой комиссией гуманитарных и естественных дисциплин от 04 апреля 2025 г., протокол №10

Председатель ЦК ГиЕД

*Е.К.Север*  
подпись

/Васильева Е.К./  
фамилия, имя, отчество

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии Колледжа технологий и управления по специальности 38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Председатель методической комиссии КТиУ

*В.Г.Ваганова*  
подпись

/Ваганова В.Г./  
фамилия, имя, отчество

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

СГ08. Математика

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, уточненные знания) <sup>1</sup>	Формируемые компетенции <sup>1</sup>	Наименов ание темы <sup>2</sup>	Уровен ь освоени я Темы <sup>2</sup>	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль <sup>3</sup>	Промежу точная аттеста ция <sup>4</sup>
1	2	3	4	5	6
У.1. Применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности; У.2. Применять основные методы интегрирования при решении задач. <b>должен знать:</b> 3.1. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 3.2. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; 3.3. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	OK -1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам OK -2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. OK -3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. OK -4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Разделы 1-6	1,2,3	Фронтальный опрос Практическая работа Контрольная работа	Вопросы для устного (письменного) зачета Экзамен

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общий компетенций.

Таблица 2

<b>Компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
	<b>должен уметь:</b>		
<p><i>OK -1.</i> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><i>OK -2.</i> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p><i>OK -3.</i> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p><i>OK -4.</i> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>.</p>	<p>У.1. Применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нахождение производной функции</li> <li>- Нахождение производных высших порядков</li> <li>- Исследование функции и построение графика</li> <li>- Нахождение неопределенных интегралов</li> <li>- Вычисление определенных интегралов</li> <li>- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой</li> </ul>	<p>Фронтальный опрос Практическая работа Контрольная работа Экзамен</p>
	<p>У.2. Применять основные методы интегрирования при решении задач.</p>		
	<p><b>должен знать:</b></p> <p>3.1. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нахождение вероятности случайного события</li> <li>- Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики</li> <li>- Выполнение действий над комплексными числами</li> </ul>	
	<p>3.2. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</p>	<p>Знает роли и места математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</p>	
<p>3.3. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировка геометрического и механического смысла производной</li> <li>- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой</li> </ul>		

		- Знание понятий, терминов, формул, определений, алгоритмов решения прикладных задач	

## 2.1. Оценка освоения учебной дисциплины

### 2.1.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине СГ08. Математика, направленные на формирование общих компетенций.

Таблица 3

### Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения	Основные показатели результата	оценки	Оценка (да/нет)
<b>Знает:</b>			
должен знать: 3.1. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  3.2. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;  3.3. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	- Нахождение вероятности случайного события - Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики  - Выполнение действий над комплексными числами Знает роли и места математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности  - Формулировка геометрического и механического смысла производной - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой - Знание понятий, терминов, формул, определений, алгоритмов решения прикладных задач	да	
<b>Умеет:</b>			
У.1. Применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;  У.2. Применять основные методы интегрирования при решении задач.	- Исследование функции на непрерывность в точке - Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков - Исследование функции и построение графика	да	

**Критерии оценивания:**

Оценка компетенции производится, по интегральной оценке, ОПОР. Каждый ОПОР оценивается 1 или 0, сумма этих оценок дает оценку компетенции: «да» или «нет». Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» в процентном соотношении от общего количества ответов.

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Таблица 3  
Универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	1. оценка компетенций обучающихся	2. оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	продвинутый	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	не освоены	неудовлетворительно

## 2.2 Матрица оценок образовательных достижений обучающихся

#### **2.2.1. Оценка достижений обучающихся по результатам дифференцированного зачета**

учебной дисциплины СГ08. Математика

### 2.2.2. Группа БУ-

#### «Универсальной шкалой оценки»:

90 – 100 %	высокий	отлично
70 – 89 %	продвинутый	хорошо
50 – 69 %	пороговый	удовлетворительно
менее 50 %	не освоены	неудовлетворительно

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

#### **Для оценивания компетенций:**

- OK-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- OK-2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
- OK-3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
- OK-4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

#### **3.1. Типовые задания для текущего (рубежного) контроля**

##### **Устный опрос**

- 1) Сформулируйте определение матрицы;
- 2) Перечислите виды матриц;
- 3) Сформулируйте правило сложения матриц;
- 4) Сформулируйте правило умножения матриц;
- 5) Определитель матрицы, его свойства.
- 6) Обратная матрица, правило ее нахождения;
- 7) Ранг матрицы, правило нахождения.
- 8) Производная функции одной переменной: геометрический и физический смысл.  
Уравнения касательной и нормали к графику функции.
- 9) Правила дифференцирования.
- 10) Производная сложной функции.
- 11) Таблица производных основных элементарных функций.
- 12) Связь дифференцируемости и непрерывности функции
- 13) Дифференциал: определение, свойства, геометрический смысл.
- 14) Необходимое условие экстремума дифференцируемых функций
- 15) Достаточное условие экстремума.
- 16) Наибольшее и наименьшее значения функции на данном промежутке.
- 17) Выпуклость и вогнутость графика функции на заданном промежутке; точка перегиба.
- 18) Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
- 19) Асимптоты графика функции.
- 20) Общий план исследования функции и построения графика.
- 21) Первообразная и неопределенный интеграл: понятие, свойства. Таблица неопределенных интегралов.
- 22) Замена переменной.
- 23) Определенный интеграл: определение, свойства, геометрический смысл.
- 24) Формула Ньютона-Лейбница.
- 25) Вычисление площадей плоских фигур.

##### **Критерии оценивания устного ответа:**

Оценки "отлично" (зачет) заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо"(зачет) заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно"(зачет) заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" (не зачет) выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Для устного выступления студенту достаточно 7-10 минут.

### **Расчетное задание**

#### **Variант 1**

1. Найти матрицу  $C=A+3B$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
2. Возвести матрицу в квадрат:  $A=\begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -5 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

3. Найти скалярное произведение матриц, если

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

4. Составить транспонирование матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$$

#### **Variант 2**

1. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
2. Возвести матрицу в квадрат:  $A=\begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
3. Найти скалярное произведение матриц, если

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

4. Составить транспонирование матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$$

### *Вариант 3*

1. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
2. Возвести матрицу в квадрат:  $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
3. Найти скалярное произведение матриц, если  $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
4. Составить транспонирование матрицы:  $A = \begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$

### *Вариант 4*

1. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
2. Возвести матрицу в квадрат:  $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
3. Найти скалярное произведение матриц, если  $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
4. Составить транспонирование матрицы:  $A = \begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$

### *Вариант 5*

1. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
2. Возвести матрицу в квадрат:  $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
3. Найти скалярное произведение матриц, если  $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
4. Составить транспонирование матрицы:  $A = \begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$

### *Вариант 6*

1. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

2. Возвести матрицу в квадрат:  $A=\begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

3. Найти скалярное произведение матриц, если

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

4. Составить транспонирование матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$$

**Время на выполнение:** 60 мин.

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У.1. Применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;	- Выполнение действия сложения над матрицами - выполнение скалярного произведения матриц - возведение матриц в степень - транспонирование матрицы	4 балла
33. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	- Перечисление последовательности действий при выполнении действий над матрицами	
31.основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	- применение основных понятий, определений, свойств операций над матрицами	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### Фронтальный опрос

##### Текст задания

1. Дать определение квадратной матрицы.
2. Дать определение определителя квадратной матрицы первого порядка.
3. Дать определение определителя квадратной матрицы второго порядка.
4. Сформулировать правило Саррюса (правило треугольника).
5. Перечислить свойства определителей.

**Время на выполнение:** 20 мин.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З 2. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	- Формулировка определений и перечисление свойств определителей квадратной матрицы -формулировка правила Саррюса	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Расчетное задание**

**Текст задания**

**Вариант 1**

1. Найти определитель матрицы второго порядка, если

$$a) A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 5 & 10 \end{pmatrix} \quad b) A = \begin{pmatrix} 4 & 22 \\ -9 & -3 \end{pmatrix}$$

2. Найти определитель матрицы третьего порядка, если

$$a) A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & -3 \end{pmatrix} \quad b) A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 2 \\ -5 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & -3 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$x_1 + 2x_2 - x_3 = 1,$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 = 5,$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7.$$

**Вариант 2**

1. Найти определитель матрицы второго порядка, если

$$a) A = \begin{pmatrix} -16 & 28 \\ 51 & 10 \end{pmatrix} \quad b) A = \begin{pmatrix} 47 & 22 \\ -9 & -3 \end{pmatrix}$$

2. Найти определитель матрицы третьего порядка, если

$$a) A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & -3 \end{pmatrix} \quad b) A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 2 \\ -5 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & -3 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$x_1 - x_2 + 2x_3 = -2,$$

$$x_1 + 2x_2 - x_3 = 7,$$

$$2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5.$$

**Вариант 3**

1. Найти определитель матрицы второго порядка, если

a)  $A = \begin{pmatrix} -3 & -16 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$  б)  $A = \begin{pmatrix} 32 & 22 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$

2. Найти определитель матрицы третьего порядка, если

a)  $A = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 1 \\ -3 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & -7 \end{pmatrix}$  б)  $A = \begin{pmatrix} 0 & 5 & -2 \\ -4 & 1 & 6 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4,$$

$$x_1 + 4x_2 - x_3 = 7,$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = 3.$$

#### Вариант 4

1. Найти определитель матрицы второго порядка, если

a)  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$  б)  $A = \begin{pmatrix} 4 & 22 \\ -9 & -3 \end{pmatrix}$

2. Найти определитель матрицы третьего порядка, если

a)  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & -3 \end{pmatrix}$  б)  $A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 2 \\ -5 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$x_1 + 2x_2 - x_3 = 3,$$

$$x_1 + 3x_2 + x_3 = 6,$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 = 4.$$

#### Вариант 5

1. Найти определитель матрицы второго порядка, если

a)  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$  б)  $A = \begin{pmatrix} 4 & 22 \\ -9 & -3 \end{pmatrix}$

2. Найти определитель матрицы третьего порядка, если

a)  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & -3 \end{pmatrix}$  б)  $A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 2 \\ -5 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$x_1 + x_2 - 3x_3 = 2,$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 3,$$

$$3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10.$$

#### Вариант 6

1. Найти определитель матрицы второго порядка, если

a)  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$  б)  $A = \begin{pmatrix} 4 & 22 \\ -9 & -3 \end{pmatrix}$

2. Найти определитель матрицы третьего порядка, если

a)  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & -3 \end{pmatrix}$  б)  $A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 2 \\ -5 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3,$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 = 1,$$

$$2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1.$$

**Время на выполнение:60мин.**

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
3.1 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	- Вычисление определителей второго порядка - Вычисление определителей третьего порядка -Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### **Расчетное задание**

#### **Текст задания**

#### **Вариант 1**

1.Найдите область определения и область значений функции:

$$y = \frac{1}{2-x}$$

2.Исследовать функцию на четность и нечетность:

$$y=5x+x^4$$

3. построить график функции: $y=\frac{4}{1+x}$

#### **Вариант 2**

1.Найдите область определения и область значений функции:

$$y = \frac{3}{2-x}$$

2.Исследовать функцию на четность и нечетность:

$$y=6x-x^3$$

3. Построить график функции:  $y=x^{-5}$

#### **Вариант 3**

1.Найдите область определения и область значений функции:

$$y = -\frac{2}{3+x}$$

2. Исследовать функцию на четность и нечетность:

$$y=x^3+8x-1$$

3. Построить график функции:  $y=\sqrt{x+2}$

#### Вариант 4

1. Найдите область определения и область значений функции:

$$y = \frac{1}{2-x}$$

2. Исследовать функцию на четность и нечетность:

$$y=5x+x^4$$

3. Построить график функции:  $y=\frac{4}{1+x}$

#### Вариант 5

1. Найдите область определения и область значений функции:

$$y = \frac{3}{2-x}$$

2. Исследовать функцию на четность и нечетность:

$$y=6x-x^3$$

3. Построить график функции:  $y=x^{-5}$

#### Вариант 6

1. Найдите область определения и область значений функции:

$$y = -\frac{2}{3+x}$$

2. Исследовать функцию на четность и нечетность:

$$y=x^3+8x-1$$

3. Построить график функции:  $y=\sqrt{x+2}$

**Время на выполнение: 30мин.**

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

<p>3.2 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</p>	<p>-исследование функции на четность -применение свойств функции при построении графика</p>	5 баллов
<p>3.1 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p>-нахождение области определения и области значений функции -исследование функции на четность -построение графиков элементарных функций</p>	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Расчетное задание

#### Текст задания

#### Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{7^{\frac{x}{3}}}{x}.$$

#### Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{12^{\frac{x}{4}}}{x}.$$

#### Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{15^{\frac{x}{5}}}{x}.$$

#### Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{4^{2x}}{x}.$$

**Вариант 5**

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{10^{3x}}{x}.$$

**Вариант 6**

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{14^{2x}}{x}.$$

**4.5.2. Время на выполнение:20мин.**

**4.5.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3.2 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	- перечисление последовательности действий при вычислении пределов	4 балла
3.1 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	-вычисление предела функции в точке и в бесконечности	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Расчетное задание**

**Текст задания**

**Вариант 1**

- Найти производную функции  $y = \sin(4x - 2)$ .
- Найти производную третьего порядка функции  $y = 3x^4 + \cos 5x$ .

**Вариант 2**

- Найти производную функции  $y = \cos(6x + 9)$ .
- Найти производную третьего порядка функции  $y = 2x^5 - \sin 3x$ .

**Вариант 3**

- Найти производную функции  $y = \sin(3x - 13)$ .
- Найти производную третьего порядка функции  $y = 4x^3 - e^{5x}$ .

**Вариант 4**

- Найти производную функции  $y = \cos(5x + 6)$ .
- Найти производную третьего порядка функции  $y = 5x^4 - \cos 4x$ .

### **Вариант 5**

- Найти производную функции  $y = \sin 7x$ .
- Найти производную третьего порядка функции  $y = 4x^4 + \sin 2x$ .

### **Вариант 6**

- Найти производную функции  $y = \operatorname{tg} 5x$ .
- Найти производную третьего порядка функции  $y = 6x^5 + e^{4x}$ .

**Время на выполнение:** 20 мин.

### **Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3.2 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	- Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков	4 балла
3.1 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	- применение основных формул и правил дифференцирования	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### **Математический диктант**

#### **Текст задания**

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| 1º. $c =$             | 14º. $(\operatorname{tg} x) =$  |
| 2º. $(x^\alpha) =$    | 15º. $(\operatorname{ctg} x) =$ |
| 3. В частности, $x =$ |                                 |
| 4. $(x^2) =$          |                                 |
| 5. $(x^3) =$          |                                 |
| 6. $(\sqrt{x}) =$     |                                 |

#### **ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ**

$$16º. (u + v) =$$

- 7º.  $\frac{1}{x} =$       17º.  $(u - v) =$   
 8º.  $(a^x) =$       18º.  $(uv) =$   
 9. В частности,  $(e^x) =$       19º.  $(cu) =$   
 10º.  $(\log_a x) =$       20º.  $\frac{u}{v} =$   
 11. В частности,  $(\ln x) =$
- 12º.  $(\sin x) =$   
 13º.  $(\cos x) =$

**Время на выполнение:** 20 мин.

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У.1. Применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;	- формулировка правил и формул дифференцирования	5 баллов
33.. .основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	-перечисление производных основных элементарных функций	

За правильный ответ на 4 вопроса выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Расчетное задание

#### Текст задания

#### Вариант 1

1. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка для  $x=1, y=-1$ :

$$Z = 6x^2y^5 - 8x^7y^5 + 9y^2x^3 - 10x^4y^6 + 5xy + x^8 - y^3 - 14$$

2. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка для  $x=-1, y=1$

$$Z = 7x^4y^7 - 4y^2x^6 - 12x^3y^2 + 3xy + 8x^6y^6 - 2yx - 5xy^6 - 17$$

#### Вариант 2

1. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка для  $x=-1, y=1$ :

$$Z = -5xy^6 - 10x^4y^7 + 3y^2x^8 - 6x^9y^2 + 3xy + x^6y^6 - 27yx - 32$$

2. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка для  $x=1, y=-1$ :

$$Z = 10x^3y - 9x^8y^5 - 3y^2x^6 + 5xy^9 + x^8y^3 + 48x^7y^5 - 1$$

### **Вариант 3**

1. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка для  $x=1, y=-1$ :

$$Z = 10x^3y - 9x^8y^5 - 3y^2x^6 + 5xy^9 + x^8y^3 + 48x^7y^5 - 1$$

2. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка для  $x=-1, y=1$ :

$$Z = 7xy^6 - 11x^4y^7 - 6y^2x^8 - 9x^9y^2 + 4xy + 2x^6y^6 - 7yx - 3$$

### **Вариант 4**

1. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка для  $x=-1, y=1$

$$Z = 7x^4y^7 - 4y^2x^6 - 12x^3y^2 + 3xy + 8x^6y^6 - 2yx - 5xy^6 - 17$$

2. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка для  $x=1, y=-1$ :

$$Z = 8x^2y^5 - x^7y^5 + 9y^2x^3 - 18x^4y^6 + 6xy + 4x^8 - 22y^3 - 4$$

**Время на выполнение:** 50 мин.

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
<p>3.1. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>3.2. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</p> <p>3.3. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нахождение производной функции</li> <li>- Нахождение производных высших порядков</li> <li>- применение основных формул и правил дифференцирования</li> </ul>	4 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### **Расчетное задание**

#### **Текст задания**

#### **Вариант 1**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования.

$$1. \int 5\cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} dx.$$

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$$

$$3. \int \frac{x^5 + x^{\frac{3}{4}} + \sqrt[5]{x}^4}{\sqrt[5]{x^2}} dx$$

$$4. \int (5x^5 - 8x^4)^2 dx$$

### Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

$$1. \int 6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} dx.$$

$$2. \int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$$

$$3. \int \frac{x^4 + x^{\frac{5}{4}} + \sqrt[3]{x}^4}{\sqrt[7]{x^2}} dx$$

$$4. \int (3x^5 + 8x^6)^2 dx$$

### Вариант 3

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования.

$$1. \int 5\cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} dx$$

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$$

$$3. \int \frac{x^7 + x^{\frac{9}{4}} + \sqrt[3]{x}^5}{\sqrt[7]{x^2}} dx$$

$$4. \int (2x^8 + 4x^7)^2 dx$$

### Вариант 4

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

$$1. \int 6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} dx.$$

$$2. \int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx$$

$$3. \int \frac{x^5 + x^{\frac{3}{4}} + \sqrt[5]{x}^4}{\sqrt[5]{x^2}} dx$$

$$4. \int (5x^5 - 8x^4)^2 dx$$

### Вариант 5

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования.

$$1. \int 5\cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} dx.$$

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$$

$$3. \int \frac{x^4 + x^{\frac{5}{4}} + \sqrt[3]{x}^4}{\sqrt[7]{x^2}} dx$$

$$4. \int (3x^5 + 8x^6)^2 dx$$

### Вариант 6

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

$$1. \int 6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} dx.$$

$$2. \int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$$

$$3. \int \frac{x^7 + x^{\frac{9}{4}} + \sqrt[3]{x}^5}{\sqrt[7]{x^2}} dx$$

$$4. \int (2x^8 + 4x^7)^2 dx$$

**Время на выполнение: 50мин.**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	- соответствующее применение таблицы интегрирования	4 балла
основы интегрального и дифференциального исчисления.	- нахождение неопределенных интегралов	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## Математический диктант

### Текст задания

Записать табличные интегралы:

$$1^{\circ}. \quad 0dx =$$

$$2^{\circ}. \quad x^a dx =$$

$$3. \quad dx =$$

$$4^{\circ}. \quad \frac{dx}{x} =$$

$$5^{\circ}. \quad a^x dx =$$

$$6. \quad e^x dx =$$

$$7^{\circ}. \quad \cos x dx =$$

$$8^{\circ}. \quad \sin x dx =$$

$$9^{\circ}. \quad \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$10^{\circ}. \quad \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

**Время на выполнение:** 10 мин.

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	-правильная запись соответствующего интеграла для данной подынтегральной функции	5 баллов
основы интегрального и дифференциального исчисления.	- перечисление табличных интегралов	

За правильный ответ на 2 вопроса или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

## Расчетное задание

### Текст задания

### Вариант 1

$$1. \quad \text{Вычислить определенный интеграл: } \int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx .$$

$$2. \quad \text{Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: } \\ y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2.$$

### Вариант 2

$$1. \quad \text{Вычислить определенный интеграл: } \int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx .$$

2. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = -x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = -1, \quad x = 1.$

### **Вариант 3**

3. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$
4. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2.$

### **Вариант 4**

3. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx.$
4. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = -x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = -1, \quad x = 1.$

### **Вариант 5**

5. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$
6. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2.$

### **Вариант 6**

5. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx.$
6. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = -x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = -1, \quad x = 1.$

**Время на выполнение: 40мин.**

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
3.2. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	- вычисление определенных интегралов	4 балла
3.3. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	- приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### **Расчетное задание**

**Тема: Действия над комплексными числами**

**Вариант – 1**

1. Выполните действия:

1)  $(2+9i) + (4-7i)$

2)  $(1-i)(3+2i)$

3)  $\frac{1+3i}{1+i}$

2. Вычислить:

1)  $i^3$

2)  $(1+2i)^4$

3. Решите уравнение:

$1-6i + z = -4-7i$

4. Изобразите на комплексной плоскости множество комплексных чисел  $z$ , удовлетворяющих условию

$\operatorname{Re} z > 3, \operatorname{Im} z < -1.$

5. Записать в тригонометрической форме комплексное число

$z = 3+3i$

**Вариант – 2**

1. Выполните действия:

1)  $(-2+i) - (4-2i)$

2)  $(1+2i)(3-i)$

3)  $\frac{1-2i}{1+i}$

2. Вычислить:

1)  $i^8$

2)  $(1+2i)^3$

3. Решите уравнение:

$5-4i - z = 3 - 5i$

4. Изобразите на комплексной плоскости множество комплексных чисел  $z$ , удовлетворяющих условию

$|z-1| = 3$

5. Записать в тригонометрической форме комплексное число

$z = 2 - 2i$

**Вариант – 3**

1. Выполните действия:

1)  $(1+3i) - (4-i)$

2)  $(1+3i)(1-2i)$

3)  $\frac{1-2i}{2+i}$

2. Вычислить:

1)  $i^6$

2)  $(1-i)^6$

3. Решите уравнение:

**Текст задания**

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
4. Сколькими способами можно разместить на полке 6 книг?
5. На соревнования по метанию диска приехали 6 спортсменов из Швейцарии, 3 из Болгарии и 6 из Австрии. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что третьим будет выступать спортсмен из Болгарии.

**Время на выполнение:** 60 мин.

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка</b>
3.2. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	- нахождение вероятности случайного события	5 баллов
3.3. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- нахождение вероятности случайного события - применение основных правил комбинаторики	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Колледж технологий и управления

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
для промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины  
по учебной дисциплине**

**СГ.08 Математика**  
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Якутск – 2025

**Вариант 17. .1.11**

5. Найти матрицу  $C=A+3B$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

6. Возвести матрицу в квадрат:  $A=\begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -5 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

7. Найти скалярное произведение матриц, если

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

8. Составить транспонирование матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$$

5. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера, Лаплас, методом обратной матрицы:

$$x_1 + 2x_2 - x_3 = 1,$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 = 5,$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7.$$

6. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

7. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{7^{\frac{x}{3}}}{x}.$$

8. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=1, y=-1$ :  
 $Z = 6x^2y^5 - 8x^7y^5 + 9y^2x^3 - 10x^4y^6 + 5xy + x^8 - y^3 - 14$

9. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=-1, y=1$ :  
 $Z = 7x^4y^7 - 4y^2x^6 - 12x^3y^2 + 3xy + 8x^6y^6 - 2yx - 5xy^6 - 17$

10. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

a.  $\int 5\cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} dx.$

б.  $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

в.  $\int \frac{x^5 + x^{\frac{3}{4}} + \sqrt[5]{x^4}}{\sqrt[5]{x^2}} dx$

г.  $\int (5x^5 - 8x^4)^2 dx$

**Вариант 17. .2.11**

5. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

6. Возвести матрицу в квадрат:  $A=\begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

7. Найти скалярное произведение матриц, если

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

8. Составить транспонирование матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$$

5. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера, Лаплас, методом обратной матрицы:

$$x_1 - x_2 + 2x_3 = -2,$$

$$x_1 + 2x_2 - x_3 = 7,$$

$$2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5.$$

6. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

7. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 1 + \frac{12^{\frac{x}{4}}}{x}.$$

8. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=-1, y=1$ :  
 $Z = -5xy^6 - 10x^4y^7 + 3y^2x^8 - 6x^9y^2 + 3xy + x^6y^6 - 27yx - 32$

9. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=1, y=-1$ :  
 $Z = 10x^3y - 9x^8y^5 - 3y^2x^6 + 5xy^9 + x^8y^3 + 48x^7y^5 - 1$

10. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

a.  $\int 6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} dx$

б.  $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx$

в.  $\int \frac{x^4 + x^4 + \sqrt[3]{x^4}}{\sqrt[7]{x^2}} dx$

г.  $\int (3x^5 + 8x^6)^2 dx$

**Вариант 17.3. .11**

1. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

2. Возвести матрицу в квадрат:  $A=\begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

3. Найти скалярное произведение матриц, если

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

4. Составить транспонирование матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$$

5. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера, Лаплас, методом обратной матрицы:

$$x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4,$$

$$x_1 + 4x_2 - x_3 = 7,$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = 3.$$

6. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

7. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 1 + \frac{15}{x^{\frac{5}{2}}}.$$

8. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=1, y=-1$ :  
 $Z = 10x^3y - 9x^8y^5 - 3y^2x^6 - 5xy^9 + x^8y^3 + 48x^7y^5 - 1$

9. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=-1, y=1$ :  
 $Z = 7xy^6 - 11x^4y^7 - 6y^2x^8 - 9x^9y^2 + 4xy + 2x^6y^6 - 7yx - 3$

**10.** Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

a)  $\int 5\cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} dx$

b)  $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$

c)  $\int \frac{x^7 + x^4 + \sqrt[3]{x^5}}{\sqrt[7]{x^2}} dx$

d)  $\int (2x^8 + 4x^7)^2 dx$

**Вариант 17.4. 11.**

5. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

6. Возвести матрицу в квадрат:  $A=\begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

7. Найти скалярное произведение матриц, если

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

8. Составить транспонирование матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$$

5. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера, Лаплас, методом обратной матрицы:

$$x_1 + 2x_2 - x_3 = 3,$$

$$x_1 + 3x_2 + x_3 = 6,$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 = 4.$$

6. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}$$

7. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{4^{2x}}{x}$$

8. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=-1, y=1$ :  
 $Z = 7x^4y^7 - 4y^2x^6 - 12x^3y^2 + 3xy + 8x^6y^6 - 2yx - 5xy^6 - 17$

9. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=1, y=-1$ :  
 $Z = 8x^2y^5 - x^7y^5 + 9y^2x^3 - 18x^4y^6 + 6xy + 4x^8 - 22y^3 - 4$

10. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

a.  $\int 6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} dx.$

б.  $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx$

в.  $\int \frac{x^5 + x^{\frac{3}{4}} + \sqrt[5]{x^4}}{\sqrt[5]{x^2}} dx$

г.  $\int (5x^5 - 8x^4)^2 dx$

**Вариант 17.05. .11**

5. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

6. Возвести матрицу в квадрат:  $A=\begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

7. Найти скалярное произведение матриц, если

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

8. Составить транспонирование матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$$

5. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера, Лаплас, методом обратной матрицы:

$$x_1 + x_2 - 3x_3 = 2,$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 3,$$

$$3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10.$$

6. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

7. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{10}{x}^{3x}.$$

8. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=1, y=-1$ :

$$Z = 6x^2y^5 - 8x^7y^5 + 9y^2x^3 - 10x^4y^6 + 5xy + x^8 - y^3 - 14$$

9. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=-1, y=1$ :

$$Z = 7x^4y^7 - 4y^2x^6 - 12x^3y^2 + 3xy + 8x^6y^6 - 2yx - 5xy^6 - 17$$

10. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

a.  $\int 5\cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} dx$

b.  $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$

c.  $\int \frac{x^4 + x^4 + \sqrt[3]{x^4}}{\sqrt[7]{x^2}} dx$

d.  $\int (3x^5 + 8x^6)^2 dx$

**Вариант 17.6. .11**

5. Найти матрицу  $C=B-2A$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

6. Возвести матрицу в квадрат:  $A=\begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

7. Найти скалярное произведение матриц, если

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

8. Составить транспонирование матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 \\ 5 & 1 & 4 \\ 7 & 0 & -7 \end{pmatrix}$$

5. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера, Лаплас, методом обратной матрицы:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3,$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 = 1,$$

$$2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1.$$

6. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}$$

7. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{14}{x}^{2x}$$

8. Найдите частные производные первого порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=-1, y=1$ :  
 $Z = -5xy^6 - 10x^4y^7 + 3y^2x^8 - 6x^9y^2 + 3xy + x^6y^6 - 27yx - 32$

9. Найдите частные производные второго порядка и полный дифференциал первого порядка при  $x=1, y=-1$ :  
 $Z = 10x^3y - 9x^8y^5 - 3y^2x^6 + 5xy^9 + x^8y^3 + 48x^7y^5 - 1$

10 Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

a.  $\int 6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} dx$

б.  $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx$

в.  $\int \frac{x^7 + x^4 + \sqrt[3]{x^5}}{\sqrt[7]{x^2}} dx$

г.  $\int (2x^8 + 4x^7)^2 dx$