

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финансовый университет)  
Калужский филиал**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

специальность

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

на базе основного общего образования

Калуга 2023 г.

РАССМОТРЕН  
Предметной (цикловой) комиссией

Протокол №01

от «29» июня 2023 г.

Председатель  
предметной (цикловой) комиссии


 И.Г. Моисеева

ОДОБРЕН  
Учебно-методическим советом Калужского  
филиала ФГОБУ ВО «Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации»

Протокол №05  
от «29» июня 2023 г.

Разработан на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта среднего профессионального  
образования по специальности 38.02.01  
Экономика и бухгалтерский учет (по  
отраслям)

Заместитель директора  
по учебно-методической работе

 О.М. Орловцева

Составитель: Петрунина Е. В. - преподаватель Калужского филиала ФГОБУ ВО  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

## Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	5
II. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ .....	9
2.1. Основная литература: .....	9
2.2. Дополнительные источники.....	9
2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	9
III. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	10
IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (далее ФОС) по учебной дисциплине «ЕН.01 Математика» предназначен для студентов, обучающихся по программам среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

ФОС разработан на основании:

- требований к уровню подготовки обучающихся ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям);
- основной образовательной программы и учебного плана СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям);
- рабочей программы учебной дисциплины «ЕН. 01 Математика», реализуемой в соответствии с ФГОС СПО.

ФОС по учебной дисциплине «ЕН. 01 Математика» разработан с целью контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков, а также уровня сформированности общих (далее ОК) компетенций в объеме учебной программы специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**иметь представление:**

- о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;

**знать:**

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа;
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- математические понятия и определения, способы доказательства математическими методами;
- математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов.

**уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня;
- умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику;
- рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности.

Оценка результатов освоения обучающимися учебной дисциплины «ЕН.01 Математика» осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

**текущий:**

- вопросы для устного и письменного опроса
- подготовка докладов
- выполнение тестовых заданий

**Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.**

# І. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине «ЕН. 01 Математика»

специальность 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Результаты обучения	Код и формулировка компетенции (ОК, ПК)	Наименование Разделов и тем	Формы и методы оценки	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	5	6
<p><b>Освоенные знания:</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы теории комплексных чисел, значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; математические понятия и определения, способы доказательства математическими методами; математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов.</p> <p><b>Освоенные умения:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора.</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Раздел 1.</b> <b>Основные понятия комплексных чисел</b></p> <p><b>Тема 1.1.</b> Комплексные числа и действия над ними.</p>	<p>вопросы для устного и письменного опроса</p> <p>подготовка докладов</p> <p>выполнение тестовых заданий</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Освоенные знания:</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы линейной алгебры; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; математические понятия и определения, способы доказательства математическими методами; математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов.</p> <p><b>Освоенные умения:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора.</p>	<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 09. Пользоваться</p>	<p><b>Раздел 2.</b> <b>Элементы линейной алгебры</b></p> <p><b>Тема 2.1.</b> Матрицы и определители</p> <p><b>Тема 2.2.</b> Методы решения систем линейных уравнений</p> <p><b>Тема 2.3.</b> Моделирование и решение задач линейного программирования</p>	<p>вопросы для устного и письменного опроса</p> <p>подготовка докладов</p> <p>выполнение тестовых заданий</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

	профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			
<p><b>Освоенные знания:</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы, математического анализа; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; математические понятия и определения, способы доказательства математическими методами; математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов.</p> <p><b>Освоенные умения:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора</p>	<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией государственном и иностранном языках</p>	<p><b>Раздел 3.</b> <b>Введение в анализ</b></p> <p><b>Тема 3.1</b> Функции многих переменных</p> <p><b>Тема 3.2.</b> Пределы и непрерывность</p>	<p>вопросы для устного и письменного опроса</p> <p>подготовка докладов</p> <p>выполнение тестовых заданий</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Освоенные знания:</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; математические понятия и определения, способы доказательства математическими методами; математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов.</p> <p><b>Освоенные умения:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора.</p>	<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Раздел 4.</b> <b>Дифференциальные исчисления</b></p> <p><b>Тема 4.1.</b> Производная и дифференциал</p>	<p>вопросы для устного и письменного опроса</p> <p>подготовка докладов</p> <p>выполнение тестовых заданий</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Освоенные знания:</b> основные</p>	ОК 01. Выбирать	<b>Раздел 5.</b>	вопросы для	Дифференциро

<p>математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; математические понятия и определения, способы доказательства математическими методами; математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов.</p> <p><b>Освоенные умения:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора.</p>	<p>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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией государственном и иностранном языках</p>	<p><b>Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения</b></p> <p><b>Тема 5.1.</b> Неопределённый интеграл</p> <p><b>Тема 5.2.</b> Определённый интеграл</p> <p><b>Тема 5.3.</b> Несобственный интеграл</p> <p><b>Тема 5.4.</b> Дифференциальные уравнения</p>	<p>устного и письменного опроса подготовка докладов выполнение тестовых заданий</p>	<p>ванный зачет</p>
--	--	--	---	---------------------



## II. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### 2.1. Основная литература:

1. Попов, А. М. Математика для экономистов. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 271 с. — *Режим доступа: <http://biblio-online.ru>*
2. Попов, А. М. Математика для экономистов. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 295 с. — *Режим доступа: <http://biblio-online.ru>*
3. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общ. ред. Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2019. — 724 с. — *Режим доступа: <http://biblio-online.ru>*

### 2.2. Дополнительные источники

1. Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник / М.И.Башмаков.- М.: КНОРУС, 2013.- 400 с. — *То же [Электронный ресурс]. - 2019. — Режим доступа: <http://www.book.ru>*
2. Балдин, К.В. Математика и информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В. Балдин; под ред., В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев, В.Б. Уткин. — М.: КноРус, 2017. — 361 с. — *Режим доступа: <http://www.book.ru>*
3. Шершнев, В.Г. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 288 с. — *Режим доступа: <http://www.znanium.com>*
4. Шершнев, В.Г. Математический анализ: сборник задач с решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Шершнев. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 164 с. — *Режим доступа: <http://www.znanium.com>*

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

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
2. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»  
<https://www.biblio-online.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН»  
<http://biblioclub.ru/>
5. Электронная библиотека издательского дома «Гребенников»  
<https://grebennikon.ru>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>

### III. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Приложение 1.

#### Вопросы для устного и письменного опроса (ОК 01, 02, 03, 04, 09, ЛР 14)

1. Степень. Свойства степени.
2. Решение неравенств методом интервалов.
3. Решение иррациональных уравнений.
4. Свойства функции: область определения, чётность, периодичность, монотонность.
5. Определение логарифма. Свойства логарифмов.
6. Показательная функция, её график и свойства.
7. Логарифмическая функция, её график и свойства.
8. Решение показательных и логарифмических уравнений.
9. Решение показательных и логарифмических неравенств.
10. Радианное измерение углов, дуг. Тригонометрические функции числового аргумента.
11. Знаки тригонометрических функций.
12. Основные тригонометрические тождества. Формулы сложения аргументов.
13. Формулы приведения. Формулы двойных и половинных углов.
14. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и разность.
15. Графики и свойства тригонометрических функций:  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ .
16. Геометрические преобразования графиков тригонометрических функций.
17. Обратные тригонометрические функции.
18. Решение тригонометрических уравнений и неравенств
19. Определение предела функции. Основные свойства пределов. Вычисление пределов функций.
20. Производная и её физический смысл.
21. Производная постоянной, переменной «х», суммы функций, степени.
22. Производная произведения и частного функций.
23. Производная сложной функции.
24. Производная показательной, логарифмической, тригонометрических, обратных тригонометрических функций.
25. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
26. Исследование функции на монотонность и экстремум с помощью производной.
27. Применение производной к построению графиков функций.
28. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.
29. Вторая производная, её физический смысл.

30. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.
31. Таблица неопределённых интегралов. Вычисление неопределённых интегралов.
32. Определённый интеграл и его геометрический смысл.
33. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.
34. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
35. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.
36. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.
37. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
38. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.
39. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
40. Параллельность прямой и плоскости.
41. Параллельность плоскостей.
42. Перпендикулярность прямой и плоскости.
43. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.
44. Теорема о 3х перпендикулярах.
45. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.
46. Площадь ортогональной проекции многоугольника.
47. Прямоугольные координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка пополам.
48. Действия над векторами, заданными в координатной форме в пространстве. Скалярное произведение векторов.
49. Вычисление длины вектора, угла между векторами.
50. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.
51. Многогранник, призма, пирамида, усечённая пирамида. Параллелепипед и его свойства.
52. Площадь поверхности и объём прямой и наклонной призмы.
53. Площадь поверхности и объём пирамиды, усечённой пирамиды.
54. Площадь поверхности и объём цилиндра.
55. Площадь поверхности и объём конуса, усечённого конуса.
56. Площадь поверхности и объём шара

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает

принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

**Тематика докладов**  
**(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ЛР 14)**

1. Роль математики в современном мире и в моей профессиональной деятельности.
2. Математика в науке и технике.
3. Применение графиков линейной функции в моей профессиональной деятельности.
4. Цели и задачи изучения математики при освоении моей профессии.
5. Математика в информационных технологиях.
6. Значение производной в различных областях науки и в моей профессиональной деятельности.
7. Функции в жизни человека и в моей профессиональной деятельности.
8. Алгебра логики и логические основы компьютера.
9. Физический смысл производной и ее практическое применение в моей профессиональной деятельности.
10. Показательные и логарифмические неравенства в моей профессиональной деятельности.
11. Геометрические модели в моей профессиональной деятельности.
12. Теория вероятностей в моей профессиональной деятельности.
13. Значение статистики для моей профессиональной деятельности.
14. Векторные методы решения задач в моей профессиональной деятельности.
15. Связь математики с другими науками.
16. Примеры решения математических задач в моей будущей профессии.

**Критерии оценки:**

**Оценка 5** ставится, если выполнены все требования к написанию доклада: тема раскрыта полностью, сформулированы выводы, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований к оформлению доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод.

**Оценка 2** – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы либо работа студентом не представлена.

**Тестовые задания**  
**(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ЛР 14)**

Вариант 1

*Компетенция ОК-1 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам*

1. Дана функция  $u(t) = \frac{t^3 - 39}{\sqrt{2t + 3}}$ . Найдите  $u(3)$

- а) -3
- б) -4
- в) 6

2. Дана функция  $y = \operatorname{tg} x$ . Найдите  $y'(0)$ .

- а) -1
- б) 0
- в) 1
- г) 0,5

3. Найдите производную сложной функции  $y = (3x - 4)^8$

- а)  $y' = 8(3x - 4)^7$
- б)  $y' = 3(3x - 4)^7$
- в)  $y' = 24(3x - 4)^7$
- г)  $y' = 24x^7$

4. Найдите производную функции  $y = x^3 + \cos x$ .

- а)  $y' = 3x^2 - \sin x$
- б)  $y' = x^3 - \sin x$
- в)  $y' = 3x^2 + \sin x$
- г)  $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$

5. Найдите производную функции  $y = 2^x + 1$ .

- а)  $y' = 2^x \cdot \ln 2$
- б)  $y' = x \cdot 2^{x-1}$
- в)  $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$
- г)  $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$

6. Определитель матрицы  $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -5 \\ -4 & 0 & 5 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$  равен

- а) -25
- б) 80
- в) 40
- г) 25

7. Даны 2 комплексных чисел  $z_1 = 5 - 2i, z_2 = 5 + 2i$ . Найти  $z_1 - z_2$ .

а)  $10 - 4i$

б)  $10$

в)  $-4i$

г)  $4i$

8. Найдите значение производной функции  $y = 2\cos x - 3x$  в точке  $x_0 = 0$

а)  $0$ ;

б)  $-3$ ;

в)  $2$ ;

г)  $-6$ ;

*Компетенция ОК-2 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности*

9. Предел отношения приращения функции в точке  $x$  к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

а) производной функции

б) неопределенным интегралом

в) пределом функции

г) первообразной

10. Геометрический смысл производной состоит в том, что

а) она равна пределу функции

б) она равна всегда нулю

в) она равна угловому коэффициенту касательно

г) она равна максимальному значению функции

11. Функция возрастает на заданном промежутке, если...

а) первая производная положительна

б) вторая производная положительна

в) первая производная отрицательна

г) первая производная равна нулю

12. Множество всех первообразных функции  $y=5x^4$  имеет вид

а)  $x^5$ ;

б)  $5x^5 + C$

в)  $x^5 + C$

г)  $5x^3 + C$

13. Определенный интеграл  $\int_1^2 4x^3 dx$  равен

а)  $36$

- б) 17
- в) 16
- г) 15

14. Вычислите неопределенный интеграл  $\int (-4)dx = \dots$

- а)  $4x+C$
- б)  $C$
- в)  $-4x+C$
- г)  $0$

15. Если  $y = f(x) (f(x) \geq 0)$ , то площадь криволинейной трапеции, ограниченной этой линией, двумя прямыми  $x=a$  и  $x=b$  и отрезком оси абсцисс  $a \leq x \leq b$ , вычисляется по формуле

- а)  $S = \int_a^b f(x)dx$
- б)  $S = \int_b^a f(x)dx$
- в)  $S = \int f(x)dx$
- г)  $S = f(x) \int_a^b dx$

16. Первая производная функции показывает

- а) скорость изменения функции;
- б) направление функции;
- в) приращение функции;
- г) приращение аргумента функции.

17. Функция  $F(x)$ , производная которой равна  $f(x)$ , называется...

- а) первообразной для  $f(x)$ ;
- б) интегралом от  $f(x)$ ;
- в) производной от  $f(x)$ .

*Компетенция ОК-3 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях*

18. Производная постоянной величины равна...

- а) единице
- б) самой постоянной
- в) не существует
- г) нулю

19. Множество первообразных для данной функции  $f(x)$  называется...

- а) функцией
- б) неопределенным интегралом



- в) постоянным множителем
- г) частной производной

20. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...

- а) единице
- б) бесконечности
- в) нулю
- г) указанному пределу

*Компетенция ОК-04 – Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде*

21. Определенный интеграл вычисляют по формуле...

- а)  $\int_A^B f(x)dx = F(a)-F(b)$
- б)  $\int_A^B f(x)dx = F(b)-F(a)$
- в)  $\int_A^B f(x)dx = F(a)+F(b)$
- г)  $\int_A^B f(x)dx = F(a)$

22. Определитель третьего порядка вычисляется по правилу:

- а) Буравчика
- б)левой тройки
- в) Параллелограмма
- г) Треугольников

23. Единичная матрица - это матрица...

- а) которая не имеет обратной
- б) у которой на главной диагонали единицы, а остальные элементы нули
- в) у которой определитель равен нулю

*Компетенция ОК-09 – Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках*

24. Указать числовой промежуток, на котором определена функция  $y = \sqrt{x^3 - 1}$ :

- а)  $(0; \infty)$
- б)  $[0; \infty)$
- в)  $(1; \infty)$
- г)  $[1; \infty)$

25. Если производная функции меньше 0 на некотором промежутке, то функция на этом промежутке

- а) возрастает
- б) убывает

в) постоянна

**Практические задания.**

*Компетенция ОК-1 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам*

1. Вычислите определитель

$$\begin{vmatrix} 8 & 7 & 1 \\ 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}$$

*Компетенция ОК-2 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности*

3. Найдите область определения функции:

$$f(x) = \frac{x-2}{x^2-x-2}$$

4. Найдите производную функции  $y=2x - \sin x$ .

*Компетенция ОК-3 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях*

5. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$ .

## Вариант 2

Компетенция ОК-1 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1. Производная произведения двух функций  $u$  и  $v$  находится по следующему правилу

а)  $(uv)' = u' + v'$

б)  $(uv)' = u'v'$

в)  $(uv)' = u'v + uv'$

г)  $(uv)' = u'u + v'v$

2. Производная функции  $y = a^x$  вычисляется по формуле...

а)  $y' = a^x$

б)  $y' = a^x \ln x$

в)  $y' = a^x \ln a$

г)  $y' = \ln x$

3. Найдите производную функции  $y = 2x - \sin x$ .

а)  $y' = x^2 - \cos x$

б)  $y' = x^2 - \sin x$

в)  $y' = 2 - \cos x$

г)  $y' = 1 + \cos x$

4. Найдите производную функции  $y = -e^x + 3x^3$ .

а)  $y' = e^x + 3x$

б)  $y' = -xe^x + 9x^2$

в)  $y' = -e^x + 9x^2$     г)  $y' = -e^{x-1} + 9x^3$ .

5. Найти область определения функции  $y = \sqrt{3x} + \lg(2x + 8)$

а)  $(-4; 0)$

б)  $[-4; 0)$

в)  $[-4; +\infty)$

г)  $[0; +\infty)$

6. Нулевая матрица - это матрица...

а) которая не имеет обратной

б) у которой на главной диагонали единицы, а остальные элементы нули

в) у которой определитель равен нулю

7. Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$ . Тогда элемент первой строки второго столбца матрицы  $A^{-1}$  равен

- а) -2
- б) -3
- в) 3
- г) 2

8. Вычислите определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$

- а) -8
- б) -3
- в) 8
- г) 0

9. Найдите значение производной функции  $y = 7x - 5 - \sqrt{3} \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$

- а) 7;
- б) -3;
- в) 4;
- г)  $7 + \sqrt{3}$

*Компетенция ОК-2 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности*

10. Графиком функции  $y=f(x)$  называется...

- а) Множество всех точек координатной плоскости с координатами  $(x;f)$
- б) Множество всех точек координатной плоскости с координатами  $(x; f(x))$
- в) Множество  $\Gamma = \{(x, y): x \in X, y \neq f(x)\}$
- г) Множество всех точек координатной плоскости

11. Дифференцирование – это...

- а) вычисление предела
- б) вычисление приращения функции
- в) нахождение производной от данной функции
- г) составление уравнения нормали

12. Функция  $F$  называется первообразной для функции  $f$  на некотором промежутке, если для всех  $x$  из этого промежутка существует производная  $F'(x)$ , равная  $f(x)$ , т.е.  $F'(x)=f(x)$  это...

- а) формула Ньютона-Лейбница
- б) дифференциал функции
- в) первообразная для функции  $f$
- г) определение первообразной

13. Укажите первообразную функции  $f(x) = 3x^2 - \sin x$

- а)  $F(x) = x^3 + \cos x$

б)  $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$

в)  $F(x) = x^2 + \cos x$

г)  $F(x) = 2 - \cos x$

14. Определенный интеграл  $\int_2^3 3x^2 dx$  равен

а) 19

б) 18

в) 35

г) 27

15. Число  $i = \sqrt{-1}$  называется ... .

а) Фальшивой единицей

б) Ложной единицей

в) Мнимой единицей

г) Комплексной единицей

16. Матрица вида  $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 0 & a_{22} & a_{23} \\ 0 & 0 & a_{33} \end{pmatrix}$  называется...

а) Диагональной

б) Треугольной

в) Единичной

г) Обратной

17. При вычислении производной постоянный множитель можно...

а) возводить в квадрат

б) выносить за знак производной

в) не принимать во внимание

г) принять за нуль

*Компетенция ОК-3 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях*

18. Если материальная точка движется по закону  $S(t)$ , то первая производная от пути по времени есть...

а) угловой коэффициент

б) ускорение движения

в) скорость в данный момент времени

г) нет верного ответа

19. Формула Ньютона-Лейбница

а)  $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$

б)  $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b)$

в)  $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b) + c$

г)  $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a) + c$

20. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...

а) остается прежним

б) меняет знак

в) увеличивается в два раза

г) равен нулю

*Компетенция ОК-04 – Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде*

21. Неопределенным интегралом называют... .

а) Совокупность всех первообразных функции

б) Предел интегральных сумм

в) Совокупность всех пределов интегральных сумм

г) Площадь криволинейной трапеции на отрезке  $[a, b]$  функции  $f(x)$

22. Определитель второго порядка матрицы  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$  вычисляется по формуле:

а)  $\Delta = a_{11}^2 - 2a_{12}a_{21} + a_{22}^2$

б)  $\Delta = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$

в)  $\Delta = a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$

г)  $\Delta = a_{11}^2 + 2a_{12}a_{21} + a_{22}^2$

23. Указать числовой промежуток, на котором определена функция  $y = \sqrt{x^2 + 1}$ :

а)  $(-\infty; \infty)$

б)  $[0; \infty)$

в)  $(1; \infty)$

г)  $[1; \infty)$

*Компетенция ОК-09 – Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках*

24. Какова область значений функции  $y = -3e^{x^2}$ :

а)  $(-\infty; -3)$

б)  $(-\infty; -3]$

в)  $(-3;0)$

г)  $(-3;0]$

25. Если функция при переходе через точку меняет свой знак с «-» на «+», то это точка...

а) минимума

б) максимума

в) возрастания

### Практические задания.

*Компетенция ОК-1 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам*

1. Вычислите определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 8x + 15}$$

*Компетенция ОК-2 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности*

3. Найдите область определения функции:

$$f(x) = \frac{7-x}{x^2-7x+12}$$

4. Найдите производную функции  $y=3x + \cos x$ .

*Компетенция ОК-3 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях*

5. Вычислите:  $(2 - i)(2 + i) - (3 - 2i) + 7$

### Ключ для оценки ответов

№	Вариант 1	Вариант 2
<b>Тестовые задания</b>		
1	Б	В
2	В	В
3	В	В
4	А	В
5	А	Г
6	А	В
7	В	А
8	Б	В
9	А	А
10	В	Б
11	А	В
12	В	Г
13	Г	А
14	В	А
15	А	В
16	А	Б
17	А	Б
18	Г	В
19	Б	А
20	В	Б
21	Б	А
22	Г	Б
23	Б	Б
24	Г	Б
25	Б	А
<b>Практические задания</b>		
1	51	-2
2	-3	5
3	$x \neq 2, x \neq -1$	$x \neq 3, x \neq 4$
4	$2 - \cos x$	$3 - \sin x$
5	25,5	$2i+9$

#### Критерии оценки:

Объем выполнения	Оценка	Критерии оценки
от 61 до 70	«отлично»	- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, выполнены все задания.
от 49 до 60	«хорошо»	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.



от 35 до 48	«Удовлетворительно»	теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.
от 0 до 34	«Неудовлетворительно»	теоретическое содержание дисциплины не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочеты.

**Вопросы для дифференцированного зачета  
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ЛР 14)**

1. Понятие комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
2. Арифметические операции над комплексными числами и их свойства.
3. Решение квадратных уравнений над полем комплексных чисел.
4. Понятие матрицы. Виды матриц.
5. Операции над матрицами
6. Понятие определителя квадратной матрицы. Определители матриц первого, второго и третьего порядков.
7. Правило треугольников вычисления определителя третьего порядка.
8. Понятие системы  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными. Решение системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными методом Крамера
9. Понятие системы  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными. Решение системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными методом Гаусса.
10. Понятие функции. Область определения функции
11. Основные свойства функций.
12. Понятие предела функции в точке.
13. Свойства непрерывных функций.
14. Типы разрывов.
15. Понятие производной. Нахождение производной функции по определению
16. Правила дифференцирования.
17. Производные основных элементарных функций.
18. Производные высших порядков.
19. Понятие дифференциала функции.
20. Производные элементарных функций.
21. Дифференцирование обратной и сложной функций.
22. Возрастание и убывание функций.
23. Экстремум функции одной переменной.
24. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
25. Выпуклость функции.
26. Точки перегиба.
27. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
28. Свойства неопределенного интеграла.
29. Таблица основных неопределенных интегралов.

30. Основные методы интегрирования (разложения, непосредственное, методом замены переменной, по частям).
31. Определение определенного интеграла.
32. Основные свойства определенного интеграла.
33. Основная формула интегрального исчисления.
34. Геометрические приложения определенного интеграла (вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги, вычисление объемов тел).

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

## IV. РЕЗУЛЬТАТЫ 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, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы, методы контроля и оценки
<p><b>Освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>– основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа;</li> <li>– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</li> <li>– математические понятия и определения, способы доказательства математическими методами;</li> <li>– математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов.</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> <li>– быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки;</li> <li>– организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня;</li> <li>– умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику;</li> <li>– рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности.</li> </ul>	<p><b>Оценка «отлично»</b> - <i>теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, выполнены все учебные задания.</i></p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> - <i>содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.</i></p> <p><b>Оценка «Удовлетворительно»</b> - <i>теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.</i></p> <p><b>Оценка «Неудовлетворительно»</b> - <i>теоретическое содержание дисциплины не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочеты.</i></p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы для устного и письменного опроса</li> <li>– подготовка докладов</li> <li>– выполнение тестовых заданий</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</b></p>
<p><b>Перечень личностных результатов</b>  Готовность соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий,</p>		

эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость		
---	--	--

Преподаватель



Петрунина Е.В.