

Красноярский финансово-экономический колледж-
филиал федерального государственного образовательного
бюджетного учреждения высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
С.Ю. Биндарева
«01» 09 2015 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Математике

по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
(углубленная подготовка)

г. Красноярск, 2015

Комплект контрольно - оценочных средств разработан на основе примерной программы дисциплины, утвержденной учебно-методическим объединением вузов России по образованию в области финансов, учета и мировой экономики 28.01.2011.

Разработчик: Арчемашвили Наталья Семеновна, преподаватель цикловой комиссии финансовых дисциплин

Рецензент:

Викторова Л.И., преподаватель кафедры информационных и банковских дисциплин

Сомова М.Н., старший преподаватель кафедры Социально-экономических дисциплин Красноярского филиала ОУП ВО «АТиСО»

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании цикловой комиссии финансовых дисциплин

Протокол № ____ « ____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ Н.С.Арчемашвили

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ.....	4
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА.....	17
5. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА.....	18

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В результате освоения дисциплины Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (углубленная подготовка) умениями, знаниями, которые формируют общие компетенции.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а так же формирования общих компетенций:

Контроль и оценка освоения дисциплины

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности З1 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалифи-	-Выполнение действий над матрицами; -Вычисление определителей; -Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера; -Исследование функции на непрерывность в точке; - Вычисление предела функции в точке и на бесконечности - Исследование функции и построение графика; - Нахождение производной функции; - Формулировка геометрического и механического смысла производной -Нахождение неопределенных интегралов -Вычисление определенных интегралов. - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, пути, пройденного точкой.	практические занятия, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа

<p>кации.</p> <p>3 2 основные понятия и методы линейной алгебры ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка основных понятий и методов линейной алгебры. - Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений по формулам Крамера. 	<p>практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>33 основные понятия и методы математического анализа ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка основных свойств функций. - Формулировка основных теорем о пределах функции. - Классификация точек разрыва. 	<p>практические занятия, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>34 основы дифференциального исчисления ОК 4. Осуществлять поиск и</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций 	<p>практические занятия, контрольная работа,</p>

<p>использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- Формулировка геометрического и механического смысла производной</p>	<p>внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>35 основы интегрального исчисления</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- Называть табличные интегралы.</p> <p>- Решать интегралы способами непосредственного интегрирования, замены переменной, интегрированием по частям.</p> <p>- Использовать приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.</p>	<p>практические занятия, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>36 основные понятия и методы теории комплексных чисел</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и</p>	<p>- Арифметические операции с комплексными числами.</p> <p>- Геометрическая интерпретация комплексного числа.</p> <p>- Воспроизводить алгоритм выполнения действий над комплексными числами.</p>	<p>опрос, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

<p>качество. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>		
<p>3 Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- Нахождение вероятности случайного события. - Формулировка классического определения вероятности. - Формулировка основных понятий математической статистики.</p>	<p>опрос, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>38 основные понятия дискретной математики ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>- Формулировка основных понятий математической логики. - Формулировка основных понятий логики предикатов</p>	<p>опрос, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандарта среднего профессионального образования по дисциплине Математика, направленные на формирование общих компетенций.

Оценка освоения дисциплины Математика включает текущий контроль успеваемости, итоговую аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Технология текущей оценки проводится в форме экспертной оценки, контрольного тестирования, математического диктанта, контрольной работы, фронтального и индивидуального опроса, домашней индивидуальной контрольной работы.

Для этих целей формируются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Контроль и оценка освоения дисциплины по темам (разделам)

Наименование разделов, тем	Форма контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Итоговая аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1. Линейная алгебра.				
Введение				
Тема 1.1. Матрицы и определители	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа	У1 З1 З2 ОК4 ОК5 ОК8	зачет	У1 З1 З2 ОК2 ОК4 ОК5 ОК8
Тема 1.2. Системы линейных уравнений		У1 З2 ОК2 ОК8		
Раздел 2. Математический анализ.				
Тема 2.1. Функция.	практические занятия, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа	У1 З1 ОК4 ОК8	зачет	У1 З1 З3 ОК2 ОК4 ОК8
Тема 2.2. Пределы и непрерывность		З3 ОК2 ОК8		
Раздел 3. Дифференциальное исчисление.				
Тема 3.1. Производная функции.	практические занятия, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа	З4 ОК4 ОК8	зачет	У1 З1 З4 ОК4 ОК8
Тема 3.2. Приложение производной		У1 З1 ОК4 ОК8		
Раздел 4. Интегральное исчисление.				
Тема 4.1. Неопределённый интеграл.	практические занятия, контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа	У1 З5 ОК2 ОК4 ОК5 ОК8	зачет	У1 З1 З5 ОК2 ОК4 ОК5 ОК8
Тема 4.2. Определённый интеграл		У1 З1 З5 ОК4 ОК8		
Раздел 5. Комплексные числа.				
Тема 5.1. Комплексные числа	опрос, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная	З6 ОК2 ОК8	зачет	З6 ОК2 ОК8

	ная работа			
Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика.				
Тема 6.1. Теория вероятностей и математическая статистика.	опрос, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа	37 ОК2 ОК 8	зачет	37 ОК2 ОК 8
Раздел 7. Дискретная математика.				
Тема 7.1. Дискретная математика.	Опрос, внеаудиторная самостоятельная работа	38 ОК4 ОК5	зачет	38 ОК4 ОК5

3.2. Типовые задания для оценки освоения умений, знаний, компетенций (текущий контроль).

3.2.1. Задания для проведения практических занятий (см. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине Математика)

3.2.2. Задания для внеаудиторной самостоятельной работы (см. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине Математика)

3.2.3. Задания для проведения опроса

1. Опрос по теме 5.1 Комплексные числа проводится в форме аудиторной самостоятельной работы.

Работа проводится в письменной форме по вариантам (12 вариантов).

Каждый вариант состоит из двух заданий.

Внимательно прочитайте задания и запишите решение практических заданий.

Время выполнения задания – 20 мин.

Задания самостоятельной работы:

Вариант 1	Вариант 2
1. Даны комплексные числа $z_1 = 8 + 3i$ и $z_2 = 8 + 6i$. Найти $z_1 + z_2$	1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 - 5i$ и $z_2 = 6 - 8i$. Найти $\frac{z_1}{z_2}$
2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $-\sqrt{3} + i$	2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $1 - i\sqrt{3}$
Вариант 3	Вариант 4
1. Даны комплексные числа $z_1 = 3 + 7i$ и $z_2 = -8 + 6i$. Найти $z_1 - z_2$	1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 - 5i$ и $z_2 = 6 - 8i$. Найти $z_1 \cdot z_2$
2. Представить в тригонометрической форме число $1 - i$.	2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $\sqrt{3} - i$
Вариант 5	Вариант 6
1. Даны комплексные числа $z_1 = 3 + 7i$ и $z_2 = -8 + 6i$. Найти $z_1 + z_2$	1. Даны комплексные числа $z_1 = 8 + 3i$ и $z_2 = 8 + 6i$. Найти $\frac{z_1}{z_2}$
2. Представить в тригонометрической	2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $-3 + 4i$

форме комплексное число $\sqrt{\frac{3}{2}} - \frac{1}{2}i$	
Вариант 7	Вариант 8
1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 - 5i$ и $z_2 = 6 - 8i$. Найти $z_1 - z_2$	1. Даны комплексные числа $z_1 = 8 + 3i$ и $z_2 = 8 + 6i$. Найти $z_1 \cdot z_2$
2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $1 + i$.	2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $\sqrt{3} + i$
Вариант 9	Вариант 10
1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 - 5i$ и $z_2 = 6 - 8i$. Найти $z_1 + z_2$	1. Даны комплексные числа $z_1 = 3 + 7i$ и $z_2 = -8 + 6i$. Найти $\frac{z_1}{z_2}$
2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $-2 + 2\sqrt{3}i$	2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $-1 + i$.
Вариант 11	Вариант 12
1. Даны комплексные числа $z_1 = 8 + 3i$ и $z_2 = 8 + 6i$. Найти $z_1 - z_2$	1. Даны комплексные числа $z_1 = 3 + 7i$ и $z_2 = -8 + 6i$. Найти $z_1 \cdot z_2$
2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $6i$	2. Представить в тригонометрической форме комплексное число $2 - 2i$

Критерии оценки аудиторной самостоятельной работы:

Оценка уровня подготовки		Имеющийся результат
Балл (отметка)	Вербальный аналог	
5	Отлично	Работа выполнена полностью, оформлена аккуратно. В решении заданий применяются необходимые формулы, нет расчетных ошибок, указываются единицы измерения.
4	Хорошо	Работа выполнена на оценку «отлично», но допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета
3	Удовлетворительно	Работа выполнена на оценку «отлично», но допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в решениях.
2	Неудовлетворительно	В отведенное время работа не выполнена. Выполнено менее половины предусмотренного задания.

2. Опрос по теме 6.1. Теория вероятностей и математическая статистика проводится в форме математического диктанта.

Математический диктант проводится в письменной форме по вариантам.

Каждый вариант состоит из 9 вопросов.

Внимательно прочитайте вопросы и запишите правильные ответы.

Время выполнения задания – 15 мин.

Вариант 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Два события называются совместимыми если ... 2. Случайным событием называется событие А, если ... 3. Суммой событий А и В называется ... 4. Вероятность невозможного события равна ... 5. Вероятность суммы двух несовместимых событий А и В равна ... 6. Формула Бернулли 7. Множество объектов, случайно отобранных из генеральной совокупности называется ... 8. Среднее арифметическое значений признака генеральной совокупности называется ... 9. Дайте классическое определение вероятности.
Вариант 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Два события называются несовместимыми если ... 2. Событие называется достоверным если ... 3. Произведением событий А и В называется ... 4. Вероятность достоверного события равна ... 5. Вероятность произведения двух зависимых событий А и В равна ... 6. Статистическая совокупность, из которой отбирают часть объектов называется ... 7. Перечень вариант и соответствующих им частот называется ... 8. Среднее арифметическое значение признака выборочной совокупности называется ... 9. Дайте статистическое определение вероятности.
Вариант 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Два события называются противоположными если ... 2. Событием называется ... 3. Разностью двух событий А и В называется ... 4. Вероятность случайного события есть положительное число ... 5. Вероятность произведения двух независимых событий А и В равна ... 6. Вероятность суммы двух совместимых событий А и В равна ... 7. Графическим изображением статистического распределения являются ... 8. Среднее арифметическое квадратов отклонений значений признака Х генеральной совокупности от генеральной средней \bar{x}_r ... 9. Надежностью (доверительная вероятность) оценки \tilde{x}_n параметра x для заданного $\delta > 0$ называется ...

Критерии оценки математического диктанта:

За правильный ответ на вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Оценка уровня подготовки		Результат
Балл (отметка)	Вербальный аналог	
5	Отлично	более 89% правильных ответов
4	Хорошо	70%-89% правильных ответов
3	Удовлетворительно	51%-69% правильных ответов
2	Неудовлетворительно	менее 51% правильных ответов

3. Опрос по теме 7.1. Дискретная математика в форме защиты рефератов по темам «Предмет дискретной математики», «Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач, связанных с обеспечением информационной безопасности».

Критерии оценки реферата:

Оценка уровня подготовки		Имеющийся результат
Балл	Вербальный аналог	

(отметка)		
5	Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
4	Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
3	Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
2	Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

3.2.4. Контрольная работа по разделам 2. Математический анализ, 3. Дифференциальное исчисление, 4. Интегральное исчисление.

Контрольная работа проводится в письменной форме по вариантам.

Каждый вариант состоит из семи практических заданий.

Внимательно прочитайте задания и запишите решение практических заданий.

Время выполнения задания – 90 мин. (2 час)

Контрольная работа

Вариант 1

1. Вычислите пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 17x + 10}{3x^2 - 16x + 5}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x$$

2. Исследовать функцию $f(x) = \frac{1}{x}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

3. Найдите $f'(1)$, $f(x) = e^{2x} \ln x^2$

4. Найдите промежутки монотонности функции $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 1$

5. Найдите интеграл

$$\int \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x^2} - x^{-\frac{1}{2}}}{x\sqrt{x}}$$

6. Вычислите интеграл

Вариант 2

1. Вычислите пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 7x + 3}{3x^2 - 2x - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1-x^2}}{x^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{-x}$$

2. Исследовать функцию $f(x) = x^2$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

3. Найдите $f'(1)$, $f(x) = \sqrt{e^x} \ln x^2$

4. Найдите промежутки монотонности функции $y = x^4 - 4x + 4$

5. Найдите интеграл

$$\int \frac{dx}{\sin x \cos x}$$

6. Вычислите интеграл

$$\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{3dx}{2\cos^2\left(\frac{x}{2}\right)}$$

7. Найдите площади фигур, ограниченных линиями $y = -x^2 + x + 6$ и $y = 0$

$$\int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx$$

7. Найдите площади фигур, ограниченных линиями $y = -x^2 + 2x + 3$ и $y = 0$

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка уровня подготовки		Имеющийся результат
Балл (отметка)	Вербальный аналог	
5	Отлично	Работа выполнена полностью, оформлена аккуратно. В решении заданий применяются необходимые формулы, нет расчетных ошибок, указываются единицы измерения. В обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
4	Хорошо	Работа выполнена на оценку «отлично», но допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета
3	Удовлетворительно	Работа выполнена на оценку «отлично», но допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в решениях, но обучающийся владеет обязательными умениями по дисциплине.
2	Неудовлетворительно	В отведенное время работа не выполнена, показано безразличие к выполнению работы и ее результатам. Выполнено менее половины предусмотренного задания. Работа оформлена крайне небрежно, вследствие этого нет возможности проверить необходимые записи. В решении заданий допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

3.3. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по дисциплине

3.3.1 Задание для экзаменуемого

Пример варианта зачетного задания:

Вариант 1.

Задание 1. Матрицы, действия над матрицами.

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

3.3.2. Пакет экзаменатора

1) Условия

Инструкция для экзаменуемого.

Зачет проводится в письменной форме по вариантам.

Каждый вариант состоит из двух заданий: первый – теоретический вопрос, второй – практическое задание.

Внимательно прочитайте задания. Кратко письменно изложите теоретический вопрос и запишите решение практического задания.

Время выполнения задания – 45 мин.

Количество вариантов заданий для экзаменуемых – 26 вариантов.

2) Эталон ответа:

Задание 1. Матрицы, действия над матрицами.

Матрицей называется множество чисел, образующих прямоугольную таблицу, которая содержит m строк и n столбцов.

Для записи матрицы используется следующее обозначение:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Для любого элемента a_{ij} первый индекс i номер строки, а второй индекс j – номер столбца. Сокращенно прямоугольную матрицу типа $m \times n$ можно записать так: $A=(a_{ij})$.

1. Если число строк матрицы не равно числу столбцов ($m \neq n$), то матрица называется прямоугольной

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} \\ b_{31} & b_{32} & b_{22} & b_{34} \end{pmatrix}$$

2. Матрица состоящая из одной строки, называется матрицей(вектором)-строкой

$$A = (a_{11} \ a_{12} \ a_{13})$$

3. Матрица состоящая из одного столбца, называется матрицей(вектором)-столбцом

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ a_{31} \end{pmatrix}$$

4. Если число строк матрицы равно числу столбцов ($m=n$), то матрица называется квадратной

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

5. Если все недиагональные элементы квадратной матрицы равны нулю, то матрица называется диагональной

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ 0 & a_{22} & 0 \\ 0 & 0 & a_{33} \end{pmatrix}$$

6. Если все диагональные элементы диагональной матрицы одинаковы, то такая матрица называется скалярной

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

7. Если все диагональные элементы диагональной матрицы равны единице, то такая матрица называется единичной и обозначается буквой E .

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

8. Если все элементы матрицы равны нулю, то матрица называется нулевой.

$$O = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Над матрицами можно производить следующие операции:

1. Умножение матрицы на число.

Произведением матрицы A на число k называется матрица $B=kA$

$$B = kA = k \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ka_{11} & ka_{12} \\ ka_{21} & ka_{22} \end{pmatrix}$$

2. Сложение матриц

Суммой двух матриц A и B одинакового размера $m \times n$ называется матрица $C=A+B$ Даны

матрицы $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$

$$C = A + B = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} = c_{11} & a_{12} + b_{12} = c_{12} \\ a_{21} + b_{21} = c_{21} & a_{22} + b_{22} = c_{22} \end{pmatrix}$$

3. Вычитание матриц

Разность двух матриц одинакового размера определяется через следующие операции: $A - B = A + (-1) \cdot B$

4. Умножение матрицы A на матрицу B определено, когда число столбцов первой матрицы равно числу строк второй.

Произведением матриц $A \times B$ называется матрица C , каждый элемент которой равен сумме произведений элементов i -ой строки матрицы A на соответствующие элементы j -го столбца матрицы B .

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}$

$$A \times B = C \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} \end{pmatrix}$$

2x3 3x3 2x3

$$c_{11} = a_{11} \cdot b_{11} + a_{12} \cdot b_{21} + a_{13} \cdot b_{31}$$

$$c_{12} = a_{11} \cdot b_{12} + a_{12} \cdot b_{22} + a_{13} \cdot b_{32}$$

$$c_{13} = a_{11} \cdot b_{13} + a_{12} \cdot b_{23} + a_{13} \cdot b_{33}$$

$$c_{21} = a_{21} \cdot b_{11} + a_{22} \cdot b_{21} + a_{23} \cdot b_{31}$$

$$c_{22} = a_{21} \cdot b_{12} + a_{22} \cdot b_{22} + a_{23} \cdot b_{32}$$

$$c_{23} = a_{21} \cdot b_{13} + a_{22} \cdot b_{23} + a_{23} \cdot b_{33}$$

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

Используя формулу Ньютона – Лейбница $\int_a^b f(x) dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$ вычислим определенный интеграл $\int_0^3 (2x + 3) dx = \int_0^3 2x dx + \int_0^3 3 dx = 2 \int_0^3 x dx + 3 \int_0^3 dx = 2 \frac{x^2}{2} \Big|_0^3 + 3x \Big|_0^3 = x^2 \Big|_0^3 + 3x \Big|_0^3 = (3^2 - 0^2) + (3 \cdot 3 - 3 \cdot 0) = 9 + 9 = 18$

3) Критерии оценки:

Оценка уровня подготовки		Имеющийся результат
Балл (отметка)	Вербальный аналог	
5	Отлично	Работа выполнена полностью, оформлена аккуратно. Грамотно и четко изложен ответ на поставленный вопрос первого задания, используется профессиональная лексика.

		В решении второго задания применяются необходимые формулы, нет расчетных ошибок, указываются единицы измерения. В обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
4	Хорошо	Работа выполнена на оценку «отлично», но допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета
3	Удовлетворительно	Работа выполнена на оценку «отлично», но допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в решениях, но обучающийся владеет обязательными умениями по дисциплине.
2	Неудовлетворительно	В отведенное время работа не выполнена, показано безразличие к выполнению работы и ее результатам. Выполнено менее половины предусмотренного задания. Работа оформлена крайне небрежно, вследствие этого нет возможности проверить необходимые записи. В ответе на вопрос первого задания показан узкий кругозор, ограниченный словарный запас, неумение владеть профессиональной лексикой. В решении второго задания допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Вопросы и задания к зачету по дисциплине Математика представлены в Приложениях 1,2.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило Сарруса.
3. Система линейных уравнений.
4. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
5. Понятие функции. Способы задания функции.
6. Свойства функции
7. Числовая последовательность и её предел.
8. Предел функции на бесконечности и в точке.
9. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.
10. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка разрыва функции.
11. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.
12. Основные правила дифференцирования, формулы дифференцирования.
13. Приложение производной к исследованию функции и построение графика.
14. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
15. Основные формулы интегрирования.
16. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
17. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла.
18. Вычисление площади плоских фигур.
19. Определение комплексного числа. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая.
20. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
21. Модуль и аргументы комплексного числа.
22. Действия над комплексными числами.
23. Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания.
24. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности.
25. Задачи математической статистики. Выборка. Вариационный ряд.
26. Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук.

ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{7x}\right)^{2x}$
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - x^3 + 7^2}{5x^4 + x}$
3. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$
4. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 15x}{\sin 3x}$
5. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$
6. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$
7. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$
8. Исследовать функцию $y = \frac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
9. Исследовать функцию $y = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
10. Вычислить значение производной функции $y = 5x^2 + \ln 3x$ в точке $x_0 = 2$
11. Найти производную функции: $y = (x^7 - 8x^2 + 1)^6$
12. Найти производную функции: $y = \frac{9x-2}{7x+4}$
13. Найти производную функции: $y = e^{2x^7+3}$
14. Найти производную функции: $y = \ln(2x^3 + 7x - 5)$
15. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{x^3 + 3x^2 - x + 8}{x} dx$
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной: $\int x^2 e^{x^3} dx$
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной: $\int (3x + 8)^5 dx$
18. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: $\int \frac{xdx}{\sin^2 x}$
19. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x + 3) dx$
20. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (x^2 - 4x) dx$
21. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = t^2 + 4t - 1$ (м/с).
Найти путь s , пройденный точкой за $4c$ от начала движения.
23. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
24. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.

25. Постройте гистограмму следующего распределения:

Жирность молока	3,45-3,55	3,55-3,65	3,65-3,75	3,75-3,85	3,85-3,95	3,95-4,05	4,05-4,15
Число коров	1	1	3	4	7	5	2

26. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки объема $n=10$:

x_i	0,1	0,4	0,6
n_i	3	2	5