

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ

Директор

А.З.Гумеров

2021 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «Математика»

Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

на базе основного общего образования

Язык обучения: русский

Автор: Максимкина Н.Ю.

Рецензент: доцент, к.ф-м.н. Соловьева С.А.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ПЦК «Информационные технологии и математика»

А.Н.Рязанова

Протокол заседания ПЦК № 11 от «10» июня 2021 г.

Учебно-методическая комиссия инженерно-экономического колледжа

Протокол заседания УМК № 24 от «16» июня 2021 г.

г. Набережные Челны, 2021

1. Цели освоения дисциплины

Формирование знаний:

- об основных понятиях математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;
- основных формул для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;
- по основам линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.

Формирование умений по:

- выполнению необходимых измерений и связанных с ними расчетов;
- вычислению площадей и объемов деталей строительных конструкций, объемов земляных работ;
- применению математических методов для решения профессиональных задач;
- применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу профессиональной подготовки по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Осваивается на втором курсе (3 семестр).

3. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Индекс компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;
- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;
- основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;
- вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;
- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины в часах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 61 час.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен в 3 семестре.

№	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Основные понятия и методы математического синтеза и анализа	3	1-6	4	12	-	4	Контрольная работа 1 Контрольная работа 2 Контрольная работа 3
2	Тема 2. Элементы дискретной математики	3	7-9	1	6	-	1	Контрольная работа 4
3	Тема 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики	3	10-12	1	6	-	2	Контрольная работа 5
4	Тема 4. Вычисление площадей и объёмов тел, используемых в строительстве	3	13-15	2	6	-	2	Контрольная работа 6
5	Тема 5. Основы линейной алгебры	3	16-17	1	4		1	Контрольная работа 7
	Всего			9	34	-	10	

	Промежуточная аттестация -экзамен		6		
	Итого		49		
	Консультация		2		
	Всего по дисциплине		61		

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (лек/ практ/самост)	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Основные понятия и методы математического синтеза и анализа	Содержание учебного материала	20 (4/12/4)	
	1. Функции, их свойства.	1	2
	2. Предел и непрерывность функции.	1	
	3. Понятие производной функции. Вычисление производной. Применение производной.	1	
	4. Неопределенный и определенный интеграл. Применение определенного интеграла.	1	
	Практические занятия Выполнение необходимых измерений и связанных с ними расчетов. Применение математических методов для решения профессиональных задач. 1. Вычисление пределов функции. 2. Дифференцирование функций. 3. Применение производной в прикладных задачах. 4. Вычисление неопределённых интегралов. 5. Вычисление определённых интегралов 6. Вычислению площадей плоских фигур, объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла.	2 2 2 2 2 2	2
	Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по выполнению необходимых измерений и связанных с ними расчетов, по применению математических методов для решения профессиональных задач (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 166 задания 84-88, с. 177 задания 111-113, с. 182 задания 125-127, с. 219 задания 359-361, с. 228 задания 415-417, с. 230 задания 444-446, 274 задания 651-653, с. 293 задания 111-113, с. 318 задания 289-291, с. 338 задания 350-352)	4	
Тема 2. Элементы дискретной математики	Содержание учебного материала	8 (1/6/1)	
	1. Элементы теории множеств. Элементы математической логики.	1	2

	Практические занятия Применение математических методов для решения профессиональных задач. 1. Операции над множествами. 2. Решение логических задач.	2 4	2
	Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению логических задач (Хрипунова М. Б. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова, И. И. Цыганок ; Финансовый университет при правительстве Российской Федерации ; под редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва :Юрайт, 2019. – 475 с. : ил. – (Профессиональное образование). – Библиогр.: с. 463-467. – ISBN 978-5-534-01497-8, с. 108-130)	1	2
Тема 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	9 (1/6/2)	
	1. Элементы комбинаторики. Элементы математической статистики.	1	2
	Практические занятия Применение математических методов для решения профессиональных задач. 1. Нахождение вероятностей случайных событий. 2. Построение закона распределения и функции распределения случайной величины. Вычисление основных числовых характеристик случайной величины. 3. Вычисление основных числовых характеристик выборки.	2 2 2	2
	Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению профессиональных задач с применением математических методов (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 411 задания 31-36, с. 426 задания 82-86, с. 427 задания 88-90)	2	2
Тема 4. Вычисление площадей и объёмов тел, используемых в строительстве	Содержание учебного материала	10 (2/6/2)	
	1. Основные формулы для вычисления площадей и объёмов пространственных тел.	2	2
	Практические занятия Вычисление площадей и объёмов деталей строительных конструкций, объёмов земляных работ. 1. Вычисление площадей и объёмов тел. 2. Расчет площадей строительных конструкций.	3 3	2
	Самостоятельная работа	2	2

	Выполнение практических заданий по вычислению площадей и объемов деталей строительных конструкций, объемов земляных работ (Шипова Л. И. Математика: учебное пособие / Л. И. Шипова, А. Е. Шипов. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107059-8. – URL: https://new.znaniyum.com/catalog/product/990024), с 220-229 задания 1-5)		
Тема 5. Основы линейной алгебры	Содержание учебного материала	6 (1/4/1)	
	1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.	1	
	Практические занятия Применение элементов линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов. 1. Действия с матрицами. 2. Вычисление определителей. 3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Матричное решение систем линейных уравнений. 4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2 2	
	Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по применению элементов линейной алгебры (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 57 задания 9-11, с. 60 задания 17-25, с. 68 задания 46-48, с. 76 задания 67-70, с. 79 задания 75-81, с.81 задания 84-89)	1	
	Итого	53	
	Консультация	2	
	Промежуточная аттестация -экзамен	6	
	Всего	61	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение заданий).

4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

Темы дисциплины		Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	2	3	4	
Тема 1	Основные понятия и методы математического синтеза и анализа	Выполнение практических заданий по применению приемов и методов математического синтеза и анализа (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 166 задания 84-90, с. 177 задания 111-113, с. 182 задания 125-134, с. 219 задания 359-372, с. 228 задания 415-432, с. 230 задания 444-452, 274 задания 651-656, с. 293 задания 111-114, с. 318 задания 289-296, с. 338 задания 350-354)	4	Проверка выполненных заданий
Тема 2	Элементы дискретной математики	Выполнение практических заданий по решению логических задач (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : https://e.lanbook.com/book/126952 , с. задания)	1	Проверка выполненных заданий
Тема 3	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Выполнение практических заданий по решению профессиональных задач с применением математических методов (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 411 задания 31-36, с. 426 задания 82-86, с. 427 задания 88-90)	2	Проверка выполненных заданий

Тема 4	Вычисление площадей и объёмов тел, используемых в строительстве	Выполнение практических заданий по вычислению площадей и объёмов деталей строительных конструкций, объёмов земляных работ (Шипова Л. И. Математика: учебное пособие / Л. И. Шипова, А. Е. Шипов. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-107059-8. – URL: https://new.znaniyum.com/catalog/product/990024), с 220-229 задания 1-5)	2	Проверка выполненных заданий
Тема 5	Основы линейной алгебры	Выполнение практических заданий по применению элементов линейной алгебры (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – URL : https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 57 задания 9-11, с. 60 задания 17-25, с. 68 задания 46-48, с. 76 задания 67-70, с. 79 задания 75-81, с. 81 задания 84-89)	1	Проверка выполненных заданий
Всего по дисциплине			10	

5. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «Математика» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационно-проблемная лекция, мозгового штурма для лучшего усвоения формул и законов математики, работа в малых группах для закрепления знаний изучаемого материала и приобретения навыков работы в коллективе.

На практических занятиях:

- мозговой штурм;
- работа в малых группах при решении задач.
- коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического материала.

Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1	Основные понятия и методы математического синтеза и анализа	работа в малых группах при решении задач	6
Тема 2	Элементы дискретной математики	работа в малых группах при решении задач	4

Тема 3	Элементы теории вероятностей и математической статистики	коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического материал	2
Тема 4	Вычисление площадей и объёмов тел, используемых в строительстве	мозговой штурм	4
Всего по дисциплине			16

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Контрольная работа 1 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)

Пример заданий:

1. Найти предел последовательности

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - 5n^2 + 4}{n^3 + 3}$

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)^3 + (1-3n)^3}{8n^3 - 2n}$

2. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2}{x + 1}$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^2 - 5x + 6}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \sin 4x}{3x}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x-5} \right)^{4x}$

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x \leq 1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}.$$

Контрольная работа 2 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)

Пример заданий:

1. Найти производные функций:

а) $y = x \arcsin x$;

б) $y = \arctg x^2$

2. Найти производную функции.

$$y = \frac{\ln x}{1 + x^2}$$

3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 + 4}$;

$$б) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 3} - 1}{2x - 4}$$

4. Исследовать функцию на экстремумы, найти интервалы возрастания и убывания функции.

$$y = x^2(x - 3)$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 4; \quad [1; 4]$$

Контрольная работа 3 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)

Пример заданий:

1. Найти неопределенные интегралы

$$а) \int \frac{x^3 + 2x^2 - 4}{x} dx;$$

$$б) \int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx;$$

$$в) \int (3x + 1) \sin 2x dx$$

2. Вычислить определенные интегралы

$$а) \int_{-2}^2 (x^2 + 4x) dx;$$

$$б) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$а) y = x^2 + 1; \quad x = 0; y = 0; x = 3$$

$$б) y = x^2 - 4x + 4; y = 4 - x$$

Контрольная работа 4 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)

Пример заданий:

1. Доказать тождество:

$$а) A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$$

$$б) A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$$

2. Найти: $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \oplus B$; $(A \setminus B) \cup (A \cap B)$ если

$$A = \{1, 4, 5\} \quad B = \{2, 4, 6\}$$

3. Даны отрезки $A = [-4, 5]$ $B = (2, 6]$ $C = (5, 10]$

Найти множество: а) $(A \setminus B) \cup C$

$$б) ((A \cup B) \setminus (A \cap B)) \cap C$$

4. Пусть M_1 и M_2 множества деталей первого и второго механизмов соответственно, а P – множество пластмассовых деталей. Запишите, используя принцип абстракции:

а) Среди деталей первого механизма все детали – пластмассовые

б) Одинаковые детали, входящие в оба механизма, могут быть только пластмассовыми

в) Во втором механизме нет пластмассовых деталей.

5. Построить таблицу истинности

$$f(x, y) = (x \vee \bar{y}) \sim (x \rightarrow y)$$

6. Упростить:

$$(\overline{x \vee y}) \& y$$

Контрольная работа 5 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)

Пример заданий:

1. В книжном магазине имеются в продаже 10 книг одной серии. Покупатель решил приобрести 3 книги из этой серии. Сколькими способами он может это сделать?
2. Вычислите $C_{12}^3 : A_{12}^3$
3. Решите уравнение $C_{x+3}^2 = 6$.
4. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется: а) валетом; б) бубновой?
5. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найти вероятность выбить с одного выстрела: а) больше семи очков; б) не больше восьми очков?
6. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. Какова вероятность того, что деталь, полученная из заготовки будет качественной?

Контрольная работа 6 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)

Пример заданий:

1. Необходимо оштукатурить стены и потолок гаража, размеры которого $3 \times 4,3 \times 2,3$ м толщиной 15мм. Ворота гаража имеют размеры $2,5 \times 2,2$ м. Найти объем необходимого материала.
2. Крыша имеет форму пирамиды, основание которой – прямоугольник со сторонами а и b, боковые ребра равнонаклонены к основанию под углом β . Сколько листов железа размером $0,70 \times 1,4$ м нужно для покрытия крыши, если на отходы нужно добавить 10% площади крыши?
3. Во что обойдется окраска конического шпиля здания, диаметр окружности основания которого d Угол между образующими в осевом сечении β , окраска 1 м^2 по ЕНИР стоит 55 руб.

Контрольная работа 7 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)

Пример заданий:

1. Найти матрицу $C = A^T (A + B) - 2E$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 5 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 3; \\ 3x + z = 9; \\ 2x + 4y + 5z = 6 \end{cases}$$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

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

6.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену

1. Матрица, виды матриц (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
2. Операции над матрицами (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
3. Определитель, его свойства, способы вычисления (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
4. Обратная матрица, способы ее нахождения (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
5. Системы линейных алгебраических уравнений, их виды (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
6. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
7. Метод обратной матрицы для решения систем линейных уравнений (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
8. Метод Гаусса для решения систем алгебраических уравнений (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
9. Основные формулы для вычисления площади плоских фигур (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
10. Основные формулы для вычисления площади поверхности тел (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
11. Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
12. Функции, их свойства (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
13. Предел числовой последовательности (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
14. Предел функции, основные теоремы о пределах (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
15. Признаки существования предела; замечательные пределы (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
16. Непрерывность функции (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
17. Точки разрыва функции (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
18. Определение производной функции, основные правила дифференцирования (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
19. Производная сложной функции и производные высших порядков (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
20. Исследование функции с помощью производной на возрастание и убывание, экстремумы (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
21. Выпуклость функции и точки перегиба (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
22. Асимптоты графика функции (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

23. Неопределенный интеграл, его свойства и методы вычисления (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
24. Определенный интеграл, его основные свойства, геометрический смысл, методы вычисления (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
25. Применение определенного интеграла (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
26. Множества и операции над ними (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
27. Элементы комбинаторики (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
28. Элементы математической логики (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
29. События и их классификация; вероятность случайного события (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
30. Основные числовые характеристики случайной величины (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
31. Закон распределения и функция распределения случайной величины (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
32. Статистическое распределение выборки, его изображение с помощью полигона и гистограммы (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

Практические задания к экзамену

1. Найти $2A^T + B \cdot A$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

2. Найти матрицу, обратную к данной матрице

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

3. Вычислить определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

4. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 3 \\ x + 2y - 2z = -1 \\ 2x + y + 2z = 7 \end{cases} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

5. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 = 1 \\ 3x_1 + 7x_2 = 2 \end{cases} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

6. Решить СЛАУ методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \end{cases} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

7. Вычислить площадь треугольника с вершинами

$A=(-4;4;4)$, $B=(3;1;0)$, $C=(-1;0;6)$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

8. Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно 0, 05 и 0, 08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно отказа хотя бы одного элемента (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

9. На сборку попадают детали из трех автоматов. Первый автомат дает 0, 3% брака, второй – 2, 2 и третий – 0, 4. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступила 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

10. Даны два прямоугольных параллелепипеда: ребра одного равны 135, 135 и 27; а ребра другого равны 135, 27 и 27. Во сколько раз объем первого параллелепипеда больше объема второго параллелепипеда? (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

11. Дана пирамида S_{ABCD} , вершиной которой является точка S, в основании лежит ромб, а высота SO пирамиды падает в точку пересечения диагоналей ромба. Найдите объем пирамиды, если известно, что угол ASO равен углу SBO, а диагонали основания равны 6 и 24 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

12. Объем цилиндра равен 64π , а площадь боковой поверхности равна 16π . Найдите высоту цилиндра (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

13. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 4}$$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

14. Определите точку разрыва функции и исследуйте ее характер

$$y = \begin{cases} x^2 & \text{при } x < 2 \\ \frac{1}{x-2} & \text{при } x \geq 2 \end{cases} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

15. Вычислить производную функции $y = \cos(x^3 + 3)$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

16. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = (x-1)^2(x+2)$ на отрезке $[0; 2]$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

17. Найти промежутки монотонности и точки экстремума функции

$$y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x + 14 \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

18. Найти точки перегиба функции

$$y = (x+1)^2(x-2) \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

19. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

20. Найти производную второго порядка

$$y = x \ln^2 x \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

21. Вычислить $\int x \sin x dx$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

22. Вычислить необходимое количество кирпичей, для кладки стены площадью 1 м^2 толщиной в один кирпич; 1 кв.м. кладки в 1 кирпич (толщина кладки в 25 см.) (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
23. Какое количество краски необходимо для того, чтобы покрасить пол в два слоя в комнате размером 3х4 м? Расход краски 0,07 кг/м². (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
24. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = x^4$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
25. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = -2$; $x = 1$; $x = 2$; $y = 0$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)
26. Скорость точки меняется по закону $v = 100 + 8t$ м/с. Какой путь пройдет точка за промежуток времени от $t=0$ до $t=10$? (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
27. Найти объединение, пересечение и разность множеств A и B , если $A = \{4,8,12,16,20,24,28\}$, $B = \{3,6,9,12,18,21,24,30\}$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
28. Вероятность для компании занимающейся строительством терминалов для аэропортов получить контракт в стране А равна 0,4 вероятность выиграть его в стране В равна 0,3 Чему равна вероятность того что компания получит контракт хотя бы в одной стране? (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
29. Сколько воды вмещает яма, вырытая в виде усеченной пирамиды, если глубина ямы 1,4 м, длина стороны нижнего квадратного основания 0,7 м, а верхнего – 1.1 м (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
30. Необходимо оштукатурить стены и потолок гаража, размеры которого $3 \times 4,3 \times 2,3$ м толщиной 15мм. Ворота гаража имеют размеры $2,5 \times 2,2$ м. Найти объем необходимого материала (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
31. Определить расход уплотненного кирпича и количество раствора для кладки стены длиной 20м, высотой 5,2м, толщиной в 2,5 кирпича и площадью проема 4 м^2 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
32. Сколько кубометров раствора потребуется для заливки пола в гараже размером $3 \times 4,3$ м, толщина слоя 5 см.? Сколько вы заработаете, если 1 м^2 стоит 200 рублей?

Тест к экзамену (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)

Пример вопросов теста:

Задание 1

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Определить количество кирпича, необходимого для кладки: наружной стены толщиной в 2,5 кирпича, длиной 30м и высотой 3м, площадь проемов 25 м^2 . (1 м^3 кладки=400 штук кирпича)

Варианты ответа:

- 1) 16640
- 2) 16000
- 3) 17500
- 4) 17000

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 2

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Определить количество раствора, необходимого для кладки: наружной стены толщиной 510 мм, длиной 35м и высотой 2,8м, без проемов. (в 1м³ кладки 0.25м³ раствора)

Варианты ответа:

- 1) 12,5
- 2) 10,5
- 3) 9,5
- 4) 14.5

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 3

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найти объем 10 пустотелых кирпичей в мм³

Варианты ответа:

- 1) 1850000
- 2) 1950000
- 3) 1800000
- 4) 2050000

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

7 Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
			2	3	4	5
ОК 01	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 02	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 03	Знать основные понятия о математическом	Контрольные работы 1-7	Не знает Допуска	Демонстрирует	Знает достаточно	Демонстрирует

	синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	ет грубые ошибки	частичные знания без грубых ошибок	о в базовом объёме	высокий уровень знаний
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 04	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические	Не умеет Демонстрирует частичные	Демонстрирует частичные умения без грубых	Умеет применять знания на практике	Демонстрирует высокий уровень умений

	деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	ые умения, допуска я грубые ошибки	ошибок	в базовом объёме	
ОК 05	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допуска ет грубые ошибки	Демонстри рует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточн о в базовом объёме	Демонст рирует высокий уровень знаний
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонст рирует частичн ые умения, допуска я грубые ошибки	Демонстри рует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применят ь знания на практике в базовом объёме	Демонст рирует высокий уровень умений
ОК 06	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32	Не знает Допуска ет грубые ошибки	Демонстри рует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточн о в базовом объёме	Демонст рирует высокий уровень знаний

	формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Вопросы теста к экзамену 1-50				
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 07	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

	для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.					
ОК 09	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 10	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

	линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.					
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 11	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

	объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.					
--	--	--	--	--	--	--

8. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

При подготовке к практическим работам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам).

Практические работы решаются в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Задания на самостоятельную работу могут быть индивидуальными и общими.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме экзамена и/или в виде тестирования в третьем семестре. При подготовке к экзамену необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра.

В каждом экзаменационном билете содержатся один теоретический вопрос и одно практическое задание.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник: в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-05-9. – URL: <http://new.znaniy.com/catalog/product/978660> (дата обращения: 03.02.2020). – Текст : электронный.
2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – URL: <http://new.znaniy.com/catalog/product/1047417> (дата обращения: 03.02.2020). – Текст : электронный.
3. Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-4906-4. – URL :<https://e.lanbook.com/book/126952> (дата обращения: 03.02.2020). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Дадаян А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-102338-9. – URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1006658> (дата обращения 03.02.2020). – Текст: электронный.
2. Шипова Л. И. Математика: учебное пособие / Л. И. Шипова, А. Е. Шипов. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-107059-8. – URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/990024> (дата обращения 03.02.2020). – Текст: электронный.
3. Дадаян А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. – 3-е изд. – Москва: Форум, ИНФРА-М, 2018. – 352 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-803-8. – URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/970454> (дата обращения 03.02.2020). – Текст : электронный.
4. Хрипунова М. Б. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова, И. И. Цыганок ; Финансовый университет при правительстве Российской Федерации ; под редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва : Юрайт, 2019. – 475 с. : ил. – (Профессиональное образование). – Библиогр.: с. 463-467. – Прилож.: с. 468-474. – Рекомендовано Учебно-методическим отделом среднего профессионального образования в качестве учебника и практикума для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – В пер. – ISBN 978-5-534-01497-8. – Текст : непосредственный. – 40 экз.

Руководитель библиотеки



Р.Н.Ахметзянова

10. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение учебной дисциплины «Математика» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Наименование дисциплины	Наименование кабинета, перечень оборудования
Математика	Перечень аудиторий: Кабинет математики. учебная аудитория для проведения всех видов занятий: для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Комплект учебной мебели ; компьютер; проектор; раздаточный материал по дисциплине; методическое обеспечение дисциплины. Аудитория для самостоятельной работы студентов. Основное оборудование: Комплект мебели Комплект мебели для преподавателя Меловая доска Компьютер Acer VX2611G. с доступом в Интернет и ЭИОС КФУ, Телевизор HITACHI L42X01A 42" Ноутбук ACER TMP653-M C15-3230M 15"4/500GB 7PR NX.V7EFR.016 Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Professional Microsoft Open License Авторизационный номер лицензиата 90970904ZZE1409 Договор №0.1.1.59-12/377/12 от 26.09.2012 г. Microsoft .Net Framework 4.0 (свободно распространяемая) Adobe Reader XI (свободно распространяемая) 7-Zip File Manager (свободно распространяемая) Adobe Flash player (свободно распространяемая) Mozilla Firefox (свободно распространяемая) Антивирус Касперского Договор №0.1.1.59-02/363/19 от 24.05.2019.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

11. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья


В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные технологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);

- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Автор: Максимкина Н.Ю. 

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор



(подпись)

А.З.Гумеров
(инициалы и фамилия)

«16» июня 2021г.

**Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине**

ЕН 01 «Математика»
(наименование модуля)

08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»
(код и наименование специальности)

Техник

Квалификация выпускника

Набережные Челны, 2021

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине ЕН.01 Математика

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции	Оценочные средства
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов. Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов. Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов. Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50

		решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов. Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов. Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов. Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач;	Контрольные работы 1-7 Вопросы к экзамену 1-32 Практические задания к экзамену 1-32 Вопросы теста к экзамену 1-50

		применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.</p> <p>Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.</p>	<p>Контрольные работы 1-7</p> <p>Вопросы к экзамену 1-32</p> <p>Практические задания к экзамену 1-32</p> <p>Вопросы теста к экзамену 1-50</p>
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.</p> <p>Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.</p>	<p>Контрольные работы 1-7</p> <p>Вопросы к экзамену 1-32</p> <p>Практические задания к экзамену 1-32</p> <p>Вопросы теста к экзамену 1-50</p>
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.</p> <p>Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для</p>	<p>Контрольные работы 1-7</p> <p>Вопросы к экзамену 1-32</p> <p>Практические задания к экзамену 1-32</p> <p>Вопросы теста к экзамену 1-50</p>

		учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p>Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.</p> <p>Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.</p>	<p>Контрольные работы 1-7</p> <p>Вопросы к экзамену 1-32</p> <p>Практические задания к экзамену 1-32</p> <p>Вопросы теста к экзамену 1-50</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Инженерно-экономический колледж

Тема 1. Основные понятия и методы математического синтеза и анализа

Комплект заданий для контрольной работы 1
по дисциплине «Математика»

Вариант 1

1. Найти предел последовательности

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - 5n^2 + 4}{n^3 + 3}$

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)^3 + (1-3n)^3}{8n^3 - 2n}$

2. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2}{x + 1}$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^2 - 5x + 6}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \sin 4x}{3x}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x-5} \right)^{4x}$

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x \leq 1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}.$$

Вариант 2

1. Найти предел последовательности

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n + n^2 - 3n^3 + 2}{4n^3 + n + 5},$

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^3 - (n-1)^3}{(2n+1)^3 + (n-1)^3}.$

2. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2x + 1}{5 + 3x^2 - 5x^4}$

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + x - 2}$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x}{\operatorname{tg}^2 5x}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (5 + 2x)^{\frac{2x}{3}}$$

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер.

$$y = \frac{5x - 12}{x^2 + 11x + 30}$$

Комплект заданий для контрольной работы 2 по дисциплине «Математика»

Вариант 1

1. Найти производные функций:

а) $y = x \arcsin x$;

б) $y = \operatorname{arctg} x^2$

2. Найти производную функции.

$$y = \frac{\ln x}{1 + x^2}$$

3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 + 4}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 3} - 1}{2x - 4}$

4. Исследовать функцию на экстремумы, найти интервалы возрастания и убывания функции.

$$y = x^2(x - 3)$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 4; \quad [1; 4]$$

Вариант 2

1. Найти производные функций:

а) $y = x^2 \ln x$;

б) $y = \sqrt{\arcsin x}$

2. Найти производную функции.

$$y = \frac{2 + x^3}{5^x}$$

3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 2x + 1}{3x^2 - 2x^3}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x + 2} - 2}{x^2 - 5x + 6}$

4. Исследовать функцию на экстремумы, найти интервалы возрастания и убывания функции.

$$y = x^3(x - 2)$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 2; \quad [-1; 1]$$

Комплект заданий для контрольной работы 3
по дисциплине «Математика»

Вариант 1

1. Найти неопределенные интегралы

а) $\int \frac{x^3 + 2x^2 - 4}{x} dx;$

б) $\int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx;$

в) $\int (3x + 1) \sin 2x dx$

2. Вычислить определенные интегралы

а) $\int_{-2}^2 (x^2 + 4x) dx;$

б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

а) $y = x^2 + 1; x = 0; y = 0; x = 3$

б) $y = x^2 - 4x + 4; y = 4 - x$

Вариант 2

1. Найти неопределенные интегралы

а) $\int \frac{2x^2 - 5x - 1}{x} dx;$

б) $\int 2^{3x+1} dx;$

в) $\int x \cos 3x dx$

2. Вычислить определенные интегралы

а) $\int_{-1}^2 (3x^2 - 4) dx;$

б) $\int_0^{\pi} \cos \frac{x}{2} dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

а) $y = \frac{1}{2}x^3; x = 1; y = 0; x = 2$

б) $y = 6 - x - 2x^2; y = x + 2$

Комплект заданий для контрольной работы 4
по дисциплине «Математика»

Вариант 1

1. Доказать тождество:

а) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$

б) $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$

2. Найти: $A \cup B; A \cap B; A \setminus B; B \setminus A; A \oplus B; (A \setminus B) \cup (A \cap B)$ если

- $A=\{1,4,5\}$ $B=\{2,4,6\}$
3. Даны отрезки $A=[-4,5]$ $B=(2,6]$ $C=(5,10]$
Найти множество: а) $(A \setminus B) \cup C$
б) $((A \cup B) \setminus (A \cap B)) \cap C$
4. Пусть M_1 и M_2 множества деталей первого и второго механизмов соответственно, а P – множество пластмассовых деталей. Запишите, используя принцип абстракции:
- г) Среди деталей первого механизма все детали – пластмассовые
 - д) Одинаковые детали, входящие в оба механизма, могут быть только пластмассовыми
 - е) Во втором механизме нет пластмассовых деталей.
5. Построить таблицу истинности
 $f(x, y) = (x \vee \bar{y}) \sim (x \rightarrow y)$
6. Упростить:
 $(\overline{x \vee y}) \& y$

Вариант 2

1. Доказать тождество:
- а) $A \setminus (A \cap B) = A \cap \bar{B}$
 - б) $A \setminus (A \oplus B) = A \cap B$
2. Найти: $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \oplus B$; $(A \setminus B) \cup (A \cap B)$ если
 $A=\{2,5,7\}$ $B=\{3,5,8\}$
3. Даны отрезки $A=[-4,5]$ $B=(2,6]$ $C=(5,10]$
Найти множество: а) $(A \cup C) \setminus B$
б) $(C \cup B) \setminus (A \cap B)$
4. Пусть M_1 и M_2 множества деталей первого и второго механизмов соответственно, а P – множество пластмассовых деталей. Запишите используя принцип абстракции:
- а) Среди деталей первого механизма нет пластмассовых деталей
 - б) Разные детали обоих механизмов, могут быть только пластмассовыми
 - в) Во втором механизме все пластмассовые детали.
5. Построить таблицу истинности
 $f(x, y) = x \bar{y} \rightarrow (x \sim y)$
6. Упростить:
 $(x \rightarrow \bar{y}) \vee y$

Комплект заданий для контрольной работы 5 по дисциплине «Математика»

Вариант 1

- В книжном магазине имеется в продаже 10 книг одной серии. Покупатель решил приобрести 3 книги из этой серии. Сколькими способами он может это сделать?
- Вычислите $C_{12}^3 \cdot A_{12}^3$
- Решите уравнение $C_{x+3}^2 = 6$.
- В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется: а) валетом; б) бубновой?
- Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найти вероятность выбить с одного выстрела: а) больше семи очков; б) не больше восьми очков?
- В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. Какова вероятность того, что деталь, полученная из заготовки будет качественной?

Вариант 2

1. В кондитерском отделе имеется в продаже 8 видов шоколада. Сколькими способами он можно выбрать 3 плитки шоколада разными способами?
3. Вычислите $C_9^4 : A_9^4$
4. Решите уравнение $C_{x+2}^2 = 15$.
5. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется:
а) тузом; б) пиковой?
6. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найти вероятность выбить с одного выстрела: а) больше восьми очков; б) не больше семи очков?
7. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. Какова вероятность того, что деталь, полученная из заготовки будет бракованной?

Комплект заданий для контрольной работы 6 по дисциплине «Математика»

Вариант 1

1. Необходимо оштукатурить стены и потолок гаража, размеры которого $3 \times 4,3 \times 2,3$ м толщиной 15 мм. Ворота гаража имеют размеры $2,5 \times 2,2$ м. Найти объем необходимого материала.
2. Крыша имеет форму пирамиды, основание которой – прямоугольник со сторонами a и b , боковые ребра равнонаклонены к основанию под углом β . Сколько листов железа размером $0,70 \times 1,4$ м нужно для покрытия крыши, если на отходы нужно добавить 10% площади крыши?
3. Во что обойдется окраска конического шпиля здания, диаметр окружности основания которого d Угол между образующими в осевом сечении β , окраска 1 м^2 по ЕНИР стоит 55 руб.
4. Определить расход уплотненного кирпича и количество раствора для кладки стены длиной 20 м, высотой 5,2 м, толщиной в 2,5 кирпича и площадью проема 4 м^2 .
5. Определите расход кирпича, для кладки колонны, имеющей форму параллелепипеда с размерами $a \times b \times c$ м: а) пустотелый кирпич; б) уплотненный кирпич.
6. Вычислить необходимое количество кирпичей, для кладки стены площадью $S \text{ м}^2$ толщиной:
а) в пол кирпича - 1 кв.м. кладки в 0,5 кирпича (толщина кладки 12 см.);
б) в полтора кирпича - 1 кв.м. кладки в 1,5 кирпича (толщина кладки в 38 см.);
в) в два с половиной кирпича - 1 кв.м. кладки в 2 кирпича (толщина кладки 51 см.).

Вариант 2

1. Рабочий оштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько времени ему понадобится, чтобы оштукатурить колонну высотой 6 м, диаметром 1 м, соблюдая норму времени $k=0,79$ ч на 1 м^2 ?
2. Сколько олифы потребуется для окраски внешней поверхности n ведер, имеющих форму усеченного конуса с диаметром оснований 25 см и 30 см и образующей 27,5 см, если на 1 м^2 требуется $k=150$ гр. олифы?
3. Вычислить необходимое количество кирпичей, для кладки стены площадью 1 м^2 толщиной:
а) в один кирпич; 1 кв.м. кладки в 1 кирпич (толщина кладки в 25 см.)
б) в два кирпича; 1 кв.м. кладки в 2 кирпича (толщина кладки 51 см.)
4. На строительных площадках песок хранят в штабелях. После приемки влажный песок уложили в штабель конической формы, размеры которого оказались следующими: длина

- окружности основания L 32 м, длина по откосу a 7 м. Определите объем принимаемого песка, учитывая скидку на влажность воздуха 15 %. (Ответ: 111,1м³)
- Рассчитать необходимое количество кирпича для кладки шарообразного купольного свода радиусом R м, шириной кирпича 0,12м
 - Определить расход стандартного кирпича и количество раствора для кладки стены длиной a (м), высотой b (м), толщиной в два кирпича и проемом площадью $S_{\text{проем}}$ (м²).

Комплект заданий для контрольной работы 7
по дисциплине «Математика»

Вариант 1

- Найти матрицу $C = A^T(A + B) - 2E$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 5 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 3; \\ 3x + z = 9; \\ 2x + 4y + 5z = 6 \end{cases}$$

- Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

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

- Вычислить определитель, разложив по элементам строки или столбца.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & 6 & -2 & 5 \\ 1 & 0 & 6 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & -1 \end{vmatrix}$$

- Найти обратную матрицу

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

Вариант 2

- Найти матрицу $C = (A - B)(2A + B)$, если

$$1. \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 10 & 4 & 1 \\ 7 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -1 \\ -1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

- Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$2. \quad \begin{cases} x + 3y - z = 4; \\ 2x - 4y + 3z = 3; \\ -x - 3y + 2z = -1 \end{cases}$$

- Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x - y + z - u = -2 \\ x + 2y - 2z - u = -5 \\ 2x - y + 3z + 2u = -1 \\ x + 2y + 3z - 6u = -10 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель, разложив по элементам строки или столбца.

1. $\begin{vmatrix} 4 & -1 & 1 & 5 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & -2 \end{vmatrix}$

3. $\begin{vmatrix} 4 & -1 & 1 & 5 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & -2 \end{vmatrix}$

5. Найти обратную матрицу

4. $A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

Критерии оценки

Индекс компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
		[критерии выставления оценки «отлично»]	[критерии выставления оценки «хорошо»]	[критерии выставления оценки «удовлетворительно»]	[критерии выставления оценки «неудовлетворительно»]
ОК 01	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач.	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач.	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые

	деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.		задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	ошибки при решении задач.
ОК 02	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач.	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач.	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

	объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.				
ОК 03	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач.	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач.	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 04	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул,	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы,	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий,	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения

	вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	алгоритмов решения задач	алгоритмы решения задач.	терминов, формул, алгоритмов решения задач.	задач. Допускает грубые ошибки.
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 05	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач.	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач.	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.

	объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.				
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 06	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач.	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач.	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые

	деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.		задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	ошибки при решении задач.
ОК 07	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач.	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач.	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

	объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.				
ОК 09	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач.	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач.	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 10	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул,	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы,	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий,	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения

	вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	алгоритмов решения задач	алгоритмы решения задач.	терминов, формул, алгоритмов решения задач.	задач. Допускает грубые ошибки.
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 11	Знать основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основы линейной алгебры для учета	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач.	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач.	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.

	объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.				
	Уметь выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; применять математические методы для решения профессиональных задач; применять элементы линейной алгебры для учета объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.	Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

Составитель: Максимкина Н.Ю.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Фонд тестовых заданий

Тест к экзамену

Задание 1

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Определить количество кирпича, необходимого для кладки: наружной стены толщиной в 2,5 кирпича, длиной 30м и высотой 3м, площадь проемов 25 м^2 . (1 м^3 кладки=400 штук кирпича)

Варианты ответа:

- 1) 16640
- 2) 16000
- 3) 17500
- 4) 17000

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 2

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Определить количество раствора, необходимого для кладки: наружной стены толщиной 510 мм, длиной 35м и высотой 2,8м, без проемов. (в 1 м^3 кладки 0.25 м^3 раствора)

Варианты ответа:

- 1) 12,5
- 2) 10,5
- 3) 9,5
- 4) 14.5

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 3

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найти объем 10 пустотелых кирпичей в мм^3

Варианты ответа:

- 1) 1850000
- 2) 1950000
- 3) 1800000
- 4) 2050000

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 4

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Пусть случайная величина задана законом распределения.

X	x_1	x_2	...	x_n
P	p_1	p_2	...	p_n

Тогда...

Варианты ответа:

1) $M(X) = (x_1 + x_2 + \dots + x_n)(p_1 + p_2 + \dots + p_n)$

2) $M(X) = (x_1 + p_1)(x_2 + p_2) \dots (x_n + p_n)$

3) $M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$

4) $M(X) = x_1 p_1 - x_2 p_2 - \dots - x_n p_n$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 5

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Если некоторый объект А можно выбрать m способами, а объект В - k способами (не такими как А), то объект «либо А, либо В» можно выбрать

Варианты ответа:

1) $m+k$ способами

2) $m-k$ способами

3) mk способами

4) $2mk$ способами

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 6

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и $B = \{4, 6, 8\}$, найдите $A \cap B$:

Варианты ответа:

1) $C = \{6, 8\}$

2) $C = \{4, 8\}$

3) $C = \{4, 6\}$

4) $C = \{4\}$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 7

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=\sin(x)$, $y=0$, $x=0$, $x=\pi$

Варианты ответа:

- 1) π
- 2) 0
- 3) 1
- 4) 2

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 8

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке $[1;8]$ $y = \frac{x^2 + 4}{x}$

Варианты ответа:

- 1) $y_{\min} = 4$; $y_{\max} = 8$
- 2) $y_{\min} = 5$; $y_{\max} = 8,5$
- 3) $y_{\min} = 0$; $y_{\max} = 8,5$
- 4) $y_{\min} = 4$; $y_{\max} = 8,5$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 9

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Переменная x системы уравнений
$$\begin{cases} x + 2y + z = 4, \\ 3x - 5y + 3z = 1, \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$$
 определяется по формуле...

- 1) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & -5 & 1 \\ 2 & 7 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$
- 2) $x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$
- 3) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 2 & 8 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$
- 4) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$

Варианты ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 10

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вероятностью события A (классическая формула вероятности) называется отношение:

- 1) Числа исходов, благоприятствующих наступлению события A к числу всех возможных исходов $P(A)=m/n$
- 2) Числа всех возможных исходов к числу исходов, благоприятствующих наступлению события $AP(A)=n/m$
- 3) Числа равновероятных исходов события A к общему числу всех возможных исходов $P(A)=A/n$
- 4) Числа всех возможных исходов к числу равновероятных исходов события $AP(A)=n/A$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 11

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите сумму матриц $2A + 5B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

- 1) $\begin{pmatrix} 35 & 56 \\ 35 & -7 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} 16 & 25 \\ 13 & -8 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} 19 & 31 \\ 22 & 1 \end{pmatrix}$
- 4) $\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 12

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

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

Варианты ответа:

- 1) 36
- 2) 17
- 3) 16
- 4) 15

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 13

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Для функции $y = 4\sin x + e^x$ вычислить $y'(0)$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 5
- 4) -1

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 14

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Выберите невырожденную матрицу из числа предложенных

Варианты ответа:

- 1) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 8 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -6 & -4 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} -2 & 7 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$
- 4) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 15

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вычислите интеграл

$$\int_{-1}^1 x^6 dx$$

Варианты ответа:

- 1) 0
- 2) $\frac{2}{7}$
- 3) $-\frac{2}{7}$
- 4) 1

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 16

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вычислите определитель 2-го порядка $\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

Варианты ответа:

- 1) 5
- 2) -7
- 3) 1
- 4) -5

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 17

Из предлагаемого перечня вариантов ответа отметьте номера ответов, совокупность которых составляет наиболее полный ответ.

Укажите два предела, значения которых не меньше 0.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 6x + 9}{x + 3}$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 6x}{x}$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{1 - x}$
- 4) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3}$

Ответ: 1;2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 18

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Выберите треугольную матрицу:

Варианты ответа:

- 1) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

- 2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
 3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$
 4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 19

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

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

Варианты ответа:

1) $F(x) = x^3 + \cos x$

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

3) $F(x) = x^2 + \cos x$

4) $F(x) = 2 - \cos x$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 20

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите минор M_{21} соответствующего элемента определителя $\begin{pmatrix} 8 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 6 \\ -5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

1) -10

2) 3

3) 5

4) -5

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 21

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед неизвестное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены, называют

Варианты ответа:

1) вероятной

2) возможной

3) случайной

4) постоянной

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 22

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Определенный интеграл используется при вычислении...

Варианты ответа:

- 1) площадей плоских фигур
- 2) объемов тел вращения
- 3) пройденного пути
- 4) всех перечисленных элементов

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 23

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Определенный интеграл вычисляют по формуле...

Варианты ответа:

- 1) $\int_B^A f(x)dx = F(b) - F(a)$
- 2) $\int_A^B f(x)dx = F(b) - F(a)$
- 3) $\int_A^B f(x)dx = F(a) - F(b)$
- 4) $\int_A^B f(x)dx = F(a)$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 24

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Укажите матрицу A^t , если матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

- 1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$
- 4) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 25

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Выберите единичную матрицу:

Варианты ответа:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 26

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите алгебраическое дополнение A_{32} соответствующего элемента матрицы $\begin{pmatrix} 8 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 6 \\ -5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

1) 50

2) 9

3) -50

4) -9

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 27

Установите правильное соответствие

Установите соответствие между производными функций и количеством точек экстремума

Производная функции	Количество точек экстремума
1) $f'(x) = \sqrt{x} + 2$	а) 2
2) $f'(x) = 2x$	б) 0
3) $f'(x) = x^2 - 2x$	в) 1

Ответ: 1б, 2в ;3а

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 28

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=3x^2-5x$, проходящей через его точку с абсциссой $x_0=-2$.

Варианты ответа:

1) $y=17x-12$

2) $y=-17x+12$

3) $y=-17x-12$

4) $y=7x-12$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 29

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Решите систему линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} -3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 11 \\ x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 5 \\ -4x_1 + 4x_2 + 12x_3 = 7 \end{cases}$$

Варианты ответа:

1) $x_1=2$; $x_2=-1$; $x_3=3$

2) $x_1=2$; $x_2=3$; $x_3=2$

3) $x_1=3$; $x_2=-2$; $x_3=2$

4) нет решений

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 30

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

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

Варианты ответа:

1) $S = \int_a^b f(x)dx$

2) $S = \int_b^a f(x)dx$

3) $S = \int f(x)dx$

4) $S = f(x) \int_a^b dx$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 31

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

Варианты ответа:

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 15
- 4) -15

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 32

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вертикальными асимптотами кривой $y = \frac{x-2}{x^2-36}$ являются следующие две прямые...

Варианты ответа:

- 1) $y=0$, $x=0$
- 2) $x=6$, $x=-6$
- 3) $y=0$, $x=6$
- 4) $y=2$, $x=2$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 33

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найти промежутки убывания функции $y=7+75x-x^3$.

Варианты ответа:

- 1) $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$
- 2) $(-\infty; -5]$
- 3) $[5; +\infty)$
- 4) $[-5; 5]$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 34

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$

Варианты ответа:

- 1) 0
- 2) 5
- 3) ∞
- 4) не существует

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 35

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$ определяется интегралом

Варианты ответа:

- 1) $\int_{-2}^0 (4-x^2) dx$
- 2) $\int_{-2}^2 (4-x^2) dx$
- 3) $\int_0^4 (4-x^2) dx$
- 4) $\int_0^2 (4-x^2) dx$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 36

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Какая из производных вычислена верно?

Варианты ответа:

- 1) $((3x-5)^2)' = 2(3x-5)$
- 2) $(\arctg 2x)' = \frac{2}{1+2x^2}$
- 3) $(\tg 2x)' = \frac{2}{\cos^2 2x}$

$$4) (\arcsin 2x)' = \frac{2}{\sqrt{1-2x^2}}$$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 37

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

$$y = \frac{1}{(x-3)^5} + \sqrt{2x-3}$$

Найти производную функции

Варианты ответа:

$$1) \frac{5}{(x-3)^6} + \frac{2}{\sqrt{2x-3}}$$

$$2) -\frac{5}{(x-3)^6} - \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$$

$$3) -\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{1}{2\sqrt{2x-3}}$$

$$4) -\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{1}{2\sqrt{2x-3}}$$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 38

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и $B = \{4, 6, 8\}$, найдите $B \setminus A$:

Варианты ответа:

$$1) C = \{6, 8\}$$

$$2) C = \{1, 6, 8\}$$

$$3) C = \{4, 6, 8\}$$

$$4) C = \{8\}$$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 39

Из предлагаемого перечня вариантов ответа отметьте номера ответов, совокупность которых составляет наиболее полный ответ.

Вертикальными асимптотами кривой $y = \frac{x-4}{x(x+3)}$ являются следующие две прямые ...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

$$1) x=0$$

$$2) x=4$$

$$3) x=-3$$

$$4) y=0$$

Ответ: 1;3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 40

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вероятность случайного события может принимать значения:

Варианты ответа:

1) $-1 \leq P(A) \leq 0$

2) любое

3) $-1 \leq P(A) \leq 1$

4) $0 \leq P(A) \leq 1$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 41

Установите правильное соответствие между функциями и их производными.

Функция	Производная функции
4) $f(x)=(3x+1)^3$	а) $\dot{f}(x) = 9(3x + 1)^2$
5) $f(x)=(3x+1)^2$	б) $\dot{f}(x) = 6(3x + 1)$
6) $f(x)=(2x+1)^3$	в) $\dot{f}(x)=6(2x+1)^2$

Ответ: 1а; 2б; 3в

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 42

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Математическое ожидание равно:

Варианты ответа:

1) Вероятности попадания в интервал

2) Среднему значению случайной величины

3) Наибольшему значению случайной величины

4) Наименьшему значению случайной величины

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 43

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Возможным является следующее произведения матриц...

Варианты ответа:

- 1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}$
- 4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 0 \end{pmatrix}$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 44

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите произведение матриц $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

- 1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 15 & 4 & -5 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} 2 & 15 \\ 1 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4) произведение $A \cdot B$ не определено

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 45

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите производную функции $y = e^{2x} - \ln(3x - 5)$

Варианты ответа:

- 1) $y' = 2e^{2x} - \frac{3}{(3x-5)}$
- 2) $y' = 2e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$
- 3) $y' = e^{2x} - \frac{3}{(3x-5)}$
- 4) $y' = e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 46

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

Варианты ответа:

- 1) она равна всегда нулю
- 2) она равна угловому коэффициенту касательной
- 3) она равна максимальному значению функции
- 4) она равна пределу функции

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 47

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Если криволинейная трапеция, ограниченная линией $y = f(x) \geq 0$ и прямыми $y=0$, $x=a$, $x=b$, вращается вокруг оси x , то объем вращения вычисляется по формуле

Варианты ответа:

- a) $V = \pi \int_a^b y^2 dx$
- b) $V = \pi \int_a^b x^2 dx$
- c) $V = \pi \int_b^a y^2 dx$
- d) $V = \pi \int_b^a x^2 dx$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 48

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Функция возрастает на заданном промежутке, если...

Варианты ответа:

- 1) вторая производная положительна
- 2) первая производная положительна
- 3) первая производная отрицательна
- 4) первая производная равна нулю

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 49

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее

стремится к нулю называется...

Варианты ответа:

- 1) производной функции
- 2) неопределенным интегралом
- 3) пределом функции
- 4) первообразной

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Задание 50

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

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

Варианты ответа:

- 1) угловой коэффициент
- 2) ускорение движения
- 3) скорость в данный момент времени
- 4) нет верного ответа

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11.

Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета в форме тестирования

оценка	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
количество баллов	46-50	36-45	30-35	0 - 29

Составитель: Максимкина Н.Ю.

Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

по дисциплине «Математика»

1. Матрица, виды матриц (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
2. Операции над матрицами (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
3. Определитель, его свойства, способы вычисления (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
4. Обратная матрица, способы ее нахождения (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
5. Системы линейных алгебраических уравнений, их виды (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
6. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
7. Метод обратной матрицы для решения систем линейных уравнений (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
8. Метод Гаусса для решения систем алгебраических уравнений (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
9. Основные формулы для вычисления площади плоских фигур (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
10. Основные формулы для вычисления площади поверхности тел (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
11. Основные формулы для вычисления объемов пространственных тел (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
12. Функции, их свойства (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
13. Предел числовой последовательности (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
14. Предел функции, основные теоремы о пределах (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
15. Признаки существования предела; замечательные пределы (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
16. Непрерывность функции (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
17. Точки разрыва функции (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
18. Определение производной функции, основные правила дифференцирования (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
19. Производная сложной функции и производные высших порядков (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
20. Исследование функции с помощью производной на возрастание и убывание, экстремумы (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
21. Выпуклость функции и точки перегиба (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

22. Асимптоты графика функции (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
23. Неопределенный интеграл, его свойства и методы вычисления (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
24. Определенный интеграл, его основные свойства, геометрический смысл, методы вычисления (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
25. Применение определенного интеграла (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
26. Множества и операции над ними (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
27. Элементы комбинаторики (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
28. Элементы математической логики (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
29. События и их классификация; вероятность случайного события (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
30. Основные числовые характеристики случайной величины (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
31. Закон распределения и функция распределения случайной величины (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
32. Статистическое распределение выборки, его изображение с помощью полигона и гистограммы (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ

1. Найти $2A^T + B \cdot A$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

2. Найти матрицу, обратную к данной матрице

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

3. Вычислить определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

4. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 3 \\ x + 2y - 2z = -1 \\ 2x + y + 2z = 7 \end{cases} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

5. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 = 1 \\ 3x_1 + 7x_2 = 2 \end{cases} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

6. Решить СЛАУ методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \end{cases} \quad (\text{ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11}).$$

7. Вычислить площадь треугольника с вершинами
 $A=(-4;4;4)$, $B=(3;1;0)$, $C=(-1;0;6)$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
8. Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно 0, 05 и 0, 08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно отказа хотя бы одного элемента
 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
9. На сборку попадают детали из трех автоматов. Первый автомат дает 0, 3% брака, второй – 2, 2 и третий – 0, 4. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступила 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
10. Даны два прямоугольных параллелепипеда: ребра одного равны 135, 135 и 27; а ребра другого равны 135, 27 и 27. Во сколько раз объем первого параллелепипеда больше объема второго параллелепипеда? (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
11. Дана пирамида S_{ABCD} , вершиной которой является точка S , в основании лежит ромб, а высота SO пирамиды падает в точку пересечения диагоналей ромба. Найдите объем пирамиды, если известно, что угол ASO равен углу SBO , а диагонали основания равны 6 и 24 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
12. Объем цилиндра равен 64π , а площадь боковой поверхности равна 16π . Найдите высоту цилиндра (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
13. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 4}$$
 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
14. Определите точку разрыва функции и исследуйте ее характер

$$y = \begin{cases} x^2 & \text{при } x < 2 \\ \frac{1}{x-2} & \text{при } x \geq 2 \end{cases}$$
 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
15. Вычислить производную функции $y = \cos(x^3 + 3)$
 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
16. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = (x - 1)^2(x + 2)$ на отрезке $[0; 2]$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
17. Найти промежутки монотонности и точки экстремума функции
 $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x + 14$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
18. Найти точки перегиба функции
 $y = (x + 1)^2(x - 2)$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
19. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$
 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
20. Найти производную второго порядка
 $y = x \ln^2 x$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).

21. Вычислить $\int x \sin x dx$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
22. Вычислить необходимое количество кирпичей, для кладки стены площадью 1 м^2 толщиной в один кирпич; 1 кв.м. кладки в 1 кирпич (толщина кладки в 25 см.) (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
23. Какое количество краски необходимо для того, чтобы покрасить пол в два слоя в комнате размером $3 \times 4 \text{ м}$? Расход краски $0,07 \text{ кг/м}^2$. (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
24. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = x^4$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
25. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = -2$; $x = 1$; $x = 2$; $y = 0$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11)
26. Скорость точки меняется по закону $v = 100 + 8t$ м/с. Какой путь пройдет точка за промежуток времени от $t=0$ до $t=10$? (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
27. Найти объединение, пересечение и разность множеств A и B , если $A = \{4,8,12,16,20,24,28\}$, $B = \{3,6,9,12,18,21,24,30\}$ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
28. Вероятность для компании занимающейся строительством терминалов для аэропортов получить контракт в стране А равна 0,4 вероятность выиграть его в стране В равна 0,3 Чему равна вероятность того что компания получит контракт хотя бы в одной стране? (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
29. Сколько воды вмещает яма, вырытая в виде усеченной пирамиды, если глубина ямы 1,4 м, длина стороны нижнего квадратного основания 0,7 м, а верхнего – 1.1 м (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
30. Необходимо оштукатурить стены и потолок гаража, размеры которого $3 \times 4,3 \times 2,3 \text{ м}$ толщиной 15мм. Ворота гаража имеют размеры $2,5 \times 2,2 \text{ м}$. Найти объем необходимого материала (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
31. Определить расход уплотненного кирпича и количество раствора для кладки стены длиной 20м, высотой 5,2м, толщиной в 2,5 кирпича и площадью проема 4 м^2 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11).
32. Сколько кубометров раствора потребуется для заливки пола в гараже размером $3 \times 4,3 \text{ м}$, толщина слоя 5 см.? Сколько вы заработаете, если 1 м^2 стоит 200 рублей?

Критерии оценки на экзамене

Экзамен проводится в письменной форме по билетам или в форме тестирования.

Критерии оценки при проведении экзамена по билетам

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент раскрывает теоретический вопрос билета, практическое	студент раскрывает теоретический вопрос, практическое задание выполняет без ошибок, на	студент раскрывает теоретический вопрос не в полной мере, допускает неточности в формулировках (1-2	Теоретический вопрос не раскрыт, практическое задание не выполнено.

задание выполняет без ошибок, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	дополнительные вопросы отвечает неуверенно, допускает не точности в определениях.	ошибки), практическое задание выполнено частично, с допущением ошибок в расчётах	
---	---	--	--

Критерии оценки при проведении экзамена в форме тестирования

оценка	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
количество баллов	46-50	36-45	30-35	0 - 29

Составитель _____ Максимкина Н.Ю.
(подпись)

« 18 » 06 2020 г.