

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ЯКУТСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Одобрено на заседании
Педагогического совета
протокол № 5 от 24.04.2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

А.Д. Рабинович

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА

По специальности среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Уровень образования: основное общее образование, среднее общее образование

Формы обучения: очная, заочная

Якутск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....
5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....
7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ.....

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика
название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 « Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» (по программе углубленной подготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Математический и общий естественнонаучный учебный цикл ЕН.01. Код 38.02.01

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен: уметь:

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики, основы интегрального и дифференциального исчисления.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 46 часов для очной формы обучения (8 для заочной формы обучения); самостоятельной работы обучающегося 20 часов для очной формы обучения (64 час для заочной формы обучения).

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46	8
в том числе:		
лабораторные занятия		
практические занятия	20	4
контрольные работы		
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20	64
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)		
<i>Промежуточная аттестация в форме (указать) в этой строке часы не указываются</i>	экзамен	экзамен

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины _____математика_____

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения
		Очная я	заочная я	
1	2			4
Раздел 1.	Введение в анализ	6	6	
Тема 1.1. Предел и непрерывность	Содержание учебного материала. <i>Функция. Свойства функций. Элементарные функции. Окрестность точки. Непрерывность функции. Предел последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности.</i>	2	1	
	Практические занятия. <i>Вычисление пределов.</i>	2		
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	5	
Раздел 2.	Дифференциальное исчисление	12	12	
Тема 2.1. Производная и дифференциал	Содержание учебного материала. <i>Определение производной. Геометрический, физический смысл производной. Схема вычисления производных. Правила дифференцирования. Таблица производных. Понятие дифференциала функции. Экономический смысл производной.</i>	6	6	
	Практические занятия. <i>Вычисление производных.</i>	2	1	
	Практические занятия. <i>Вычисление производных.</i>	1,5	1	2,3
	Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление»	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	4	
Тема 2.2. Приложение производной	Содержание учебного материала. <i>Правило Лопиталя. Исследование функций с помощью производной.</i>	6	6	
	Практические занятия. <i>Исследование функций.</i>	2		
	Практические занятия. <i>Исследование функций.</i>	1,5		
	Контрольная работа по теме «Пределы»	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	6	
Раздел 3.	Интегральное исчисление	11	12	
Тема 3.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала. <i>Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов элементарных функций. Метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.</i>	6	6	2,3
		2		

	Практические занятия. <i>Вычисление неопределенных интегралов.</i>	2		
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	6	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала.	5	6	
Определенный интеграл	<i>Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</i>	2		2,3
	Практические занятия. <i>Вычисление определенных интегралов, площадей криволинейных трапеций.</i>	1,5	1	
	Контрольная работа по теме «Интегральное исчисление»	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	5	
1				4
Раздел 4.	Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел	20	22	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала.	6	6	
Матрицы и определители	<i>Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.</i>	2	1	2,3
и	Практические занятия. <i>Вычисление определителей. Нахождение обратных матриц.</i>	2		
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	5	
Тема 4.2.	Содержание учебного материала.	6	7	
Система линейных уравнений.	<i>Системы линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы. Система линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.</i>	2		2,3
	Практические занятия. <i>Решение систем линейных уравнений.</i>	2	1	
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	6	
Тема 4.3.	Содержание учебного материала.	2	2	
Комплексные числа.	<i>Поле комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.</i>	1		2,3
	Практические занятия.			
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	2	
Тема 4.4.	Содержание учебного материала.	6	7	
Элементы	<i>Векторы на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в пространстве.</i>	3		

аналитической геометрии	Практические занятия. Действия над векторами. Решение задач на уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой и плоскости в пространстве.	1,5		
	Контрольная работа по теме «Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел»	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	7	
Раздел 5.	Элементы теории вероятностей	9	12	
Тема 5.1. Понятие случайного события Определение вероятности	Содержание учебного материала.	3	5	1,2,3
	Понятие случайного события. Достоверное и невозможное события. Совместные и несовместные события. Сумма событий. Произведение событий. Относительная частота наступления события. Классическое и статистическое понятие вероятности. Основные формулы комбинаторики.	2	1	
	Практические занятия.			
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	4	
Тема 5.2. Операции над событиями	Содержание учебного материала.	6	7	
	Теоремы о вероятности суммы и произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формулы Бернулли и Пуассона.	2		
	Практические занятия. Решение задач на классическое определение вероятности, на вычисление вероятности суммы и произведения событий, на формулы полной вероятности, Байеса, Бернулли и Пуассона.	1,5		
	Контрольная работа по теме «элементы теории вероятностей»	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	7	
Раздел 6.	Элементы математической статистики	8	9	
Тема 6.1. Выборочная и генеральная совокупности Распределение в выборки.	Содержание учебного материала.	4	4	1,2,3
	Выборочная и генеральная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма частот.	2		
	Практические занятия. Нахождение эмпирической функции распределения, построение полигона и гистограммы частот.	1	1	
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	3	
Тема 6.2. Выборочная средняя и выборочная	Содержание учебного материала.	4	5	1,2
	Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Понятие статистической оценки.	2		
	Практические занятия. Вычисление выборочной средней, выборочной дисперсия и среднего	0,5		

дисперсия.	<i>квадратического отклонения.</i>			
	Контрольная работа по теме «Элементы математической статистики»	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	5	
Консультации		6		
ВСЕГО:		72	72	

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3. Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **).*

Для характеристики уровня освоения 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 деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики;

Оборудование учебного кабинета: учебные места; доска;

Технические средства обучения: компьютер (ноутбук), видеопроектор, экран для проектора, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Высшая математика для экономистов: учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541)
2. Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717)
3. Гурзо Г.Г. Практикум по теории вероятностей: учеб.-мет. пособие.- Якутск: СМИК-Мастер. Полиграфия, 2015

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Тема 1.1. Предел и непрерывность <u>Уметь:</u> определять точки непрерывности функции, находить пределы последовательностей, находить пределы функций в бесконечности и точке. <u>Знать:</u> определение точек непрерывности, определение предела последовательности, определение предела функции в бесконечности и точке.	Терминологический диктант. Проверочная работа.
Тема 2.1. Производная и дифференциал <u>Уметь:</u> находить производную функции первого и высших порядков <u>Знать:</u> определение производной, правила дифференцирования, таблицу производных.	Терминологический диктант.
Тема 2.2. Приложение производной <u>Уметь:</u> Находить точки максимума, промежутки монотонности функции, наименьшее и наибольшее значение функции.	Терминологический диктант. Проверочная

<p><u>Знать:</u> определение точек экстремума, определение экстремума функции, правила нахождения промежутков монотонности функции.</p>	<p>работа</p>
<p>Тема 3.1. Неопределенный интеграл <u>Уметь:</u> вычислять неопределенные интегралы различными методами. <u>Знать:</u> определение первообразной, определение неопределенного интеграла и его свойства, правила интегрирования, таблицу неопределенных интегралов.</p>	<p>Математический диктант.</p>
<p>Тема 3.2. Определенный интеграл <u>Уметь:</u> вычислять определенные интегралы различными методами. <u>Знать:</u> определение определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.</p>	<p>Математический диктант. Контрольная работа</p>
<p>Тема 4.1. Матрицы и определители <u>Уметь:</u> выполнять умножение матрицы на число, сложение, вычитание, умножение матриц, находить матрицу, обратную данной, вычислять определители квадратных матриц, ранг матриц. <u>Знать:</u> определение матрицы, определителя квадратной матрицы, ранга матрицы, свойства определителей матриц, правила умножения матриц, теорему Лапласа, алгоритм нахождения обратной матрицы, элементарные преобразования матриц.</p>	<p>Математический диктант. Проверочная работа</p>
<p>Тема 4.2. Системы линейных уравнений <u>Уметь:</u> решать системы линейных уравнений методами Крамера, обратной матрицы, Гаусса, находить фундаментальные решения системы уравнений. <u>Знать:</u> формулы Крамера, методы решения систем уравнений.</p>	<p>Математический диктант. Проверочная работа</p>
<p>Тема 4.3. Комплексные числа. <u>Уметь:</u> записывать комплексное число в тригонометрической и показательной форме, определять его действительную и мнимую часть, выполнять операции над комплексными числами. <u>Знать:</u> определения комплексного числа, равных комплексных чисел, арифметические операции над комплексными числами, тригонометрическую и показательную формы комплексного числа.</p>	<p>Конспект Проверочная работа</p>
<p>Тема 4.4. Элементы аналитической геометрии <u>Уметь:</u> исследовать векторы на коллинеарность и перпендикулярность, прямые и плоскости на параллельность и перпендикулярность <u>Знать:</u> формулы для написания уравнения прямой на плоскости и в пространстве, канонические уравнения эллипса, гиперболы, уравнения прямой и плоскости в пространстве.</p>	<p>Конспект Математический диктант Контрольная работа</p>
<p>Тема 5.1. Понятие Вероятности <u>Уметь:</u> определять вид события. Вычислять вероятность наступления события, в частности, с использованием основных формул комбинаторики. <u>Знать:</u> определения случайного, достоверного, невозможного, благоприятствующего событий. Определения вероятности, свойства вероятности, размещений и сочетаний из n элементов по m.</p>	<p>Конспект Математический диктант</p>

<p>Тема 5.2. Операции над событиями <u>Уметь:</u> находить вероятность суммы и произведения событий. <u>Знать:</u> определение суммы событий, произведения событий, теоремы о вероятности суммы и произведении событий, формулы Бернулли и Пуассона.</p>	<p>Математический диктант. Контрольная работа</p>
<p>Тема 6.1. Выборочная и генеральная совокупности. <u>Уметь:</u> строить гистограмму и полигон частот. <u>Знать:</u> определение интервального ряда, определение гистограммы, эмпирической функции распределения.</p>	<p>Математический диктант. Конспект.</p>
<p>Тема 6.2. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. <u>Уметь:</u> находить выборочную среднюю и выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение. <u>Знать:</u> формулы для вычисления выборочной средней, дисперсии и среднего квадратического отклонения.</p>	<p>Математический диктант. Контрольная работа</p>

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.1. Обрабатывать первичные бухгалтерские документы.	уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 1.2. Разрабатывать и согласовывать с руководством организации рабочий план счетов бухгалтерского учета организации.	знать: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 1.3. Проводить учет денежных средств, оформлять денежные и кассовые документы.	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 1.4. Формировать бухгалтерские проводки по учету имущества организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.	основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 2.1. Формировать бухгалтерские проводки по учету источников имущества организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 2.2. Проводить подготовку к инвентаризации и проверку действительного соответствия фактических данных инвентаризации данным учета.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 2.3. Отражать в бухгалтерских проводках зачет и списание недостачи		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения,</i>

ценностей (регулировать инвентаризационные разницы) по результатам инвентаризации.	основы интегрального и дифференциального исчисления.	<i>проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 2.4. Проводить процедуры инвентаризации финансовых обязательств организации.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения, проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 3.1. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению налогов и сборов в бюджеты различных уровней.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 3.2. Оформлять платежные документы для перечисления налогов и сборов в бюджет, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения лабораторной, проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 3.3. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению страховых взносов во внебюджетные фонды.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 3.4. Оформлять платежные документы на перечисление страховых взносов во внебюджетные фонды, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 4.2. Составлять формы бухгалтерской отчетности в установленные законодательством сроки.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 4.3. Составлять налоговые декларации по налогам и сборам в бюджет, налоговые декларации по ЕСН и формы статистической отчетности в установленные законодательством сроки.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 4.4. Проводить контроль и анализ информации об имуществе и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 5.1. Организовывать налоговый учет.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения, проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 5.2. Разрабатывать и заполнять	<i>Письменный экзамен</i>	

первичные учетные документы и регистры налогового учета.		<i>Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 5.3. Проводить определение налоговой базы для расчета налогов и сборов, обязательных для уплаты.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения, проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 5.4. Применять налоговые льготы в используемой системе налогообложения при исчислении величины налогов и сборов, обязательных для уплаты.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Демонстрация способности эффективно выполнять профессиональные задачи	Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Демонстрировать умение выбирать из объема информации актуальные данные, необходимые для решения конкретных задач	Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Проявлять способность к использованию информационных технологий для решения профессиональных задач	Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Демонстрировать желание к личному развитию и повышению квалификации	Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.

АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие

процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – <i>по желанию</i>	наименование оценочного средства
1.	Введение в анализ	ОК. 2, 4, 5, 8 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4, 4.1.-4.4, 5.1-5.4.	Проверочная работа, теоретический опрос, тест
2.	Дифференциальное исчисление	ОК. 2, 4, 5, 8 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4, 4.1.-4.4, 5.1-5.4.	Проверочная работа, теоретический опрос, тест
3.	Интегральное исчисление	ОК. 2, 4, 5, 8 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4, 4.1.-4.4, 5.1-5.4.	Проверочная работа, теоретический опрос, тест
4.	Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел	ОК. 2, 4, 5, 8 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4, 4.1.-4.4, 5.1-5.4.	Проверочная работа, теоретический опрос, тест
5.	Элементы теории вероятностей	ОК. 2, 4, 5, 8 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4, 4.1.-4.4, 5.1-5.4.	Проверочная работа, теоретический опрос, тест
6.	Элементы математической статистики	ОК. 2, 4, 5, 8 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4, 4.1.-4.4, 5.1-5.4.	Проверочная работа, теоретический опрос, тест

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

Теоретические вопросы для подготовки к экзамену по математике

1. Понятие множества. Операции над множествами.
2. Понятие функции. Основные свойства функции (четность, нечетность, периодичность, монотонность).
3. Степенная функция и ее график для различных показателей степени.
4. Элементарные функции. Классификация функции.
5. Числовая последовательность и ее предел.
6. Предел функции в бесконечности и точке.
7. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
8. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.
9. Непрерывность функции.
10. Производная. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
11. Основные правила дифференцирования. Таблица. Производная сложной функции. Производная высших порядков.
12. Правило Лопиталя.

13. Возрастание и убывание функции. Экстремум. Выпуклость функции. Точки перегиба.
14. Асимптоты графика функции.
15. Общая схема исследования функции.
16. Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
17. Неопределенный интеграл и его свойства.
18. Методы интегрирования. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям
19. Определенный интеграл. Его геометрический и экономический смысл.
20. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
21. Геометрические приложения определенного интеграла.
22. Матрицы. Операции над матрицами.
23. Определители квадратных матриц. Свойства определителей.
24. Обратная матрица (два способа вычисления обратной матрицы).
25. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.
26. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы.
27. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Метод Крамера.
29. Система m линейных уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса.
30. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме. Формула Муавра.
31. Предмет и основные понятия теории вероятностей. Совместимые и несовместимые события. Случайные события. Достоверные и невозможные события. Противоположные события.
32. Алгебра событий. Сумма и произведение событий. Полная группа событий. Элементарные события.
33. Классическое и статистическое определение вероятности. Абсолютная и относительная частота.
34. Свойства вероятности. Вероятность суммы несовместимых событий.
35. Вероятность произведения зависимых и независимых событий.
36. Вероятность суммы совместимых событий.
37. Формула полной вероятности.
38. Формула Байеса.
39. Выборочная и генеральная совокупности. Вариационный ряд. Полигон частот.
40. Гистограмма частот.
41. Эмпирическая функция распределения.
42. Выборочная средняя, выборочная дисперсия.

1. Вычислить: i^{m+30}

2. Решить матричное уравнение: $\begin{pmatrix} m+1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ n & m \end{pmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x_1 + (m+1)x_3 - (n+2)x_4 = 0 \\ x_2 - (m+1)x_4 = 0 \end{cases}$$

4. Даны точки $A = (-2; 3; 1)$, $B = (2; -1; 4)$ и $C = (2; -5; 3)$. Найти координаты вектора $\overline{AB} + \overline{AC}$.

5. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{n+3} x}{x^{m+2}}$

6. Найти производную функции: $y = e^{(n+4)x^2} \cdot \sin(m+2)x$

7. Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{\cos^2(m+2)x}$

8. В наборе из $m+5$ конфет $m+2$ конфеты с орехами. Наудачу взяли 4 конфеты. Найти вероятность того, что среди взятых конфет 2 конфеты с орехами.

9. Выборка дана в виде распределения частот:

x_i	$2+n$	$5+n$	$7+n$	$8+n$	$11+n$	$3+n$
n_i	$10+m$	$10-m$	$10+4 \cdot m$	$25-2 \cdot m$	$30-m$	$15-m$

Построить полигон частот.

- Критерии оценивания экзаменационной работы студента.
- Если студент выполнил все 9 заданий правильно с незначительными недочетами, студент получает оценку "Отлично";
- Если студент выполнил 7 заданий безупречно или 8 правильно с незначительными недочетами, студент получает оценку "Хорошо";
- Если студент выполнил 5 заданий безупречно или 6 правильно с незначительными недочетами, студент получает оценку "Удовлетворительно";
- Если студент выполнил менее 5-х заданий, студент получает оценку "Неудовлетворительно";

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующие этапы формирования компетенций

5. Материалы тестовой системы и варианты самостоятельных работ.

Тест

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ равен... 1) -4; 2) -3; 3) -2; 4) -1.

2. Решить систему линейных уравнений. Значение x_3 равно...

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 4 \\ x_1 - x_2 = 0 \\ x_1 + x_2 = 4 \end{cases} \quad \text{1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3.}$$

3. Количество решений в фундаментальной системе решений следующей системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_5 = 0 \\ x_2 + x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}$ равно... 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

4. Число базисных неизвестных в системе $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + x_4 = 4 \\ x_1 + x_2 - 2x_5 = 0 \end{cases}$ равно...

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

5. Сумма элементов матрицы $3A+B$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ стоящих по главной диагонали, равна... 1) 3; 2) 1; 3) 5; 4) 9.

6. Значение выражения i^{-35} равно... 1) i ; 2) $-i$; 3) 1; 4) -1 .

7. Из уравнений задает окружность уравнение...

1) $4x^2 + 4y^2 - 2x = 0$; 2) $x^2 - 2y^2 + 4y = 4$; 3) $xy = 4$; 4) $x^2 + 4y^2 + 8y = 4$

8. Из данных прямых: а. $x + 2y + 5 = 0$; б. $4x - 2y + 3 = 0$; в. $x + y + 4 = 0$; г. $3x + 6y - 7 = 0$ параллельны...

1) б, в; 2) а, в; 3) а, б; 4) а, г.

9. Скалярное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ равно...

1) 3; 2) -2; 3) 2; 4) 0.

10. Из данных функций убывающими на всей области определения являются функции...

1) $y = 4 \log_2 x$; 2) $y = (0,5)^x$; 3) $y = e^x - 3$; 4) $y = |x - 3|$.

11. Область определения функции $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 9}}$ имеет вид:

1) $x \in (-3; 3)$; 2) $x \in (-3; 0)$; 3) $x \in (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$; 4) $x \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$.

12. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{(x+2)}{(x^2+16)(x^2-1)}$ равно:

1) 1; 2) 3; 3) 4; 4) 2.

13. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x \cdot \operatorname{tg} 2x}{x^2}$ равен: 1) 3; 2) 0; 3) 6; 4) 1.

14. Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$ равен: 1) 1; 2) $\frac{1}{4}$; 3) 0; 4) $\frac{1}{6}$.

15. Производная функции $y = \ln(x^3 - 2x)$ равна:

1) $\frac{1}{x^3 - 2x}$; 2) $\frac{x^2 - 2}{x^3 - 2x}$; 3) $\frac{3x^2 - 2}{x^3 - 2x}$; 4) $\frac{x^3 - 2x}{3x^2 - 2}$.

16. Производная функции $y = x^3 \cdot \operatorname{tg} x$ равна:

1) $\frac{3x^2}{\cos^2 x}$; 2) $3x^2 \operatorname{tg} x - \frac{x^3}{\sin^2 x}$; 3) $3x^2 \operatorname{tg} x - \frac{x^3}{\cos^2 x}$; 4) $3x^2 \operatorname{tg} x + \frac{x^3}{\cos^2 x}$.

17. Производная второго порядка функции $y = \frac{x+2}{x-1}$ равна:

1) $\frac{6}{(x-1)^3}$; 2) $-\frac{3}{(x-1)^2}$; 3) $\frac{2}{(x-1)^3}$; 4) $-\frac{6}{(x-1)^3}$.

18. Значение производной функции $y = \cos^3 x$ при $x = \frac{\pi}{6}$:

1) $-\frac{9}{8}$; 2) $-\frac{3}{4}$; 3) $\frac{9}{8}$; 4) $-\frac{1}{4}$.

19. Тангенс угла наклона касательной к оси OX проведенной к графику функции $y = x^2 - 4x + 3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен...

1) -2 ; 2) 2 ; 3) 1 ; 4) -1 .

20. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{(x+2)^2}{x}$ имеет вид ...

1) $\frac{x^2}{2} + 4x + 4 \ln|x| + C$; 2) $\frac{x^2}{2} + 4x - \frac{4}{x^2} + C$; 3) $x^2 + 4x + 4 \ln|x| + C$; 4) $\frac{x^2}{2} + x + 4 \ln|x| + C$.

21. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{\ln^2 x}{x}$ имеет вид ...

1) $\ln^3 x + C$; 2) $\frac{1}{3} \ln^3 x + C$; 3) $\frac{1}{2} \ln^2 x + C$; 4) $2 \ln x + C$.

22. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{1}{\cos^2 3x}$ имеет вид ...

1) $\frac{1}{3} \operatorname{tg} 3x + C$; 2) $3 \operatorname{tg} 3x + C$; 3) $\operatorname{tg} 3x + C$; 4) $\frac{1}{3} \operatorname{tg} x + C$.

23. Определенный интеграл $\int_0^3 (2x-1)^2 dx$ равен ... 1) $\frac{343}{3}$; 2) 19 ; 3) 21 ; 4) 30 .

24. Определенный интеграл: $\int_1^8 \frac{2dx}{\sqrt[3]{x}}$ равен... 1) $1,5$; 2) 2 ; 3) 5 ; 4) 9 .

25. Бросаются две игральных кости. Вероятность, что на гранях выпадет число 6 равна... 1) $1/36$; 2) $1/6$; 3) $1/3$; 4) $1/18$.

26. Число способов, которыми можно составить из цифр: 1,2,3,4,5 трехзначное число, в котором каждая цифра встречается не более чем один раз равно... 1) 5 ; 2) 60 ; 3) 20 ; 4) 6 .

27. Три стрелка стреляют по мишени. Каждый из них поражает мишень с вероятностью $0,9$. Вероятность, что мишень не будет поражена равна...

1) $0,001$; 2) $0,3$; 3) $0,729$; 4) $0,81$.

28. Число перестановок из элементов 1,2,3,4,5, в которых цифра 4 стоит на первом месте равно... 1) 120 ; 2) 24 ; 3) 4 ; 4) 5 .

29. Монету бросают пять раз. Вероятность того, что «герб» выпадет два раза равна...

1) $\frac{2}{16}$; 2) $\frac{3}{5}$; 3) $\frac{2}{5}$; 4) $\frac{5}{16}$.

30. Мода вариационного ряда 1, 4, 4, 5, 6, 8, 9 равна

- 1) 9; 2) 5; 3) 1; 4) 4.

31. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$:

x_i	1	2	3	4
n_i	10	n_2	8	7

Тогда n_2 равен... 1) 50; 2) 9; 3) 26; 4) 25.

32. Размах варьирования вариационного ряда 11, 12, 14, 14, 14, 15, 17, 18 равен:

- 1) 2; 2) 8; 3) 7; 4) 6.

32. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 8, 10, 12. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна:

- 1) 2; 2) 8; 3) 4; 4) 10.

34. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=20$:

x_i	3	4	6	9
n_i	2	4	7	7

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна:

- 1) 6,35; 2) 5,95; 3) 5,5; 4) 5.

Критерии оценивания:

Количество правильных ответов больше 29, студент получает оценку "Отлично";

Количество правильных ответов от 24 по 29, студент получает оценку "Хорошо";

Количество правильных ответов от 17 по 23, студент получает оценку "Удовлетворительно";

Количество правильных ответов менее 17 -ми, студент получает оценку "Не удовлетворительно".

Варианты проверочных работ.

1. Проверочная работа по теме "Пределы"

Вычислить пределы:

1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3+3x}{x} \right)^{4x}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$; 3) \lim ; 4) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - x - 2}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x + \sin x}{2x - \cos 3x}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x}{x^5 + x}$.

2. Проверочная работа по теме «Производная»

Найти производные функций:

1) $y = \sqrt[3]{2 \sin x + 3 \cos x}$; 2) $y = 3x e^{x^2}$; 3) $y = \frac{\ln \cos 3x}{x}$; 4) $y = \cos^3 x$; 5) $y = 2^{3x+5}$.

3. Проверочная работа по теме: «Интегральное исчисление»

Найти интегралы: а) $\int \sqrt[3]{x^2} dx$; б) $\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$; в) $\int_0^{\pi} \cos^2 \frac{x}{6} dx$.

4. Проверочная работа по теме «Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел»

1) Решить матричное уравнение

2) Вычислить определитель

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 0 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\left| \begin{array}{ccc|c} 0 & 2 & 0 & 3 \\ -1 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 3 & 1 \end{array} \right|$$

3) Решить систему линейных уравнений, заданную расширенной матрицей. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\tilde{A} = \left(\begin{array}{cccc|c} 2 & 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 1 & 2 \end{array} \right) \begin{matrix} 0 \\ 0 \end{matrix}$$

4) Найти уравнение прямой, проходящей через точку $M(-2;6)$ параллельно прямой $5x + 3y - 7 = 0$.

5) Выполнить действия: i^{-143}

5. Проверочная работа по теме: «Теория вероятностей»

1) В магазин поступило 30 новых телевизоров, среди которых 5 имеют скрытые дефекты. Наудачу отбирается один телевизор. Какова вероятность того, что он не имеет скрытых дефектов?

2) Из партии, содержащей 10 изделий, среди которых 3 бракованных, наудачу извлекают 3 изделия. Найти вероятность того, что ровно одно из них бракованное.

3) Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,99 для первого сигнализатора и 0,95 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.

4) Баскетболист забрасывает мяч в корзину с вероятностью 0,4 при одном броске. Найти вероятность того, что мяч попадёт в корзину 2 или 3 раза, если будет выполнено 5 бросков.

5) 8. Трое рабочих изготавливают однотипные изделия. Первый изготовил $30+m$ изделий, второй – $(20+m)$ и третий – $(20+n)$. Вероятность брака у первого работника $\frac{n+10}{100}$; у второго – $\frac{m+10}{100}$; у третьего – 0,01. Взятое наугад изделие оказалось бракованным. Определить вероятность того, что это изделие сделал второй рабочий.

6. Проверочная работа по теме: «Математическая статистика»

По данному вариационному ряду 1) найти распределение относительных частот; 2) найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график; 3) построить полигон частот; 4) найти выборочную среднюю; 5) найти выборочную дисперсию:

x_i	12	15	18	21
n_i	15	12	8	15

Критерии оценки:

Каждое задание проверочной работы оценивается в 5 баллов. Максимальное число баллов 25.

Неудовлетворительно, если $B < 13$;

удовлетворительно, если $13 \leq B < 18$;

хорошо, если $18 \leq B \leq 23$;

отлично, если $24 \leq B \leq 25$.

Вопросы для коллоквиумов, собеседования, опросов

Раздел 1. Понятие множества. Операции над множеством. Числовые промежутки. Окрестность точки. Понятие предела последовательности. Теоремы о сходящихся последовательностях. Монотонные последовательности. Число e . Задача о непрерывном начислении процентов. Понятие функции и способы ее задания. Сложная и обратная функции. Основные элементарные функции и их графики. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Бесконечно малые функции. Основные свойства. Понятие непрерывности функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Раздел 2. Понятие производной. Геометрическая интерпретация производной. Касательная к графику функции. Экономические интерпретации производной. Дифференцирование суммы, разности, произведения и частного функций. Дифференцирование сложной и обратной функций. Таблица производных. Дифференциал функции. Понятие дифференциала функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенности. Правило Лопиталя. Предельный анализ в экономике. Эластичность функции. Условия возрастания и убывания функций. Экстремумы функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построение графиков.

Раздел 3. Понятия первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Метод интегрирования по частям. Алгебраические многочлены. Рациональные функции. Разложение на простейшие дроби. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование квадратичных иррациональностей. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.

Раздел 4. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Миноры. Алгебраические дополнения. Теорема Лапласа (частный случай). Обратная матрица (два способа вычисления обратной матрицы). Элементарные преобразования, выполняемые над строками матриц. Ранг матрицы. Теоремы о ранге матрицы.

Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы. Правило Крамера. Метод Гаусса. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.

Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. n -мерное векторное пространство. Размерность и базис. Уравнение прямой на плоскости. Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Общее уравнение окружности. Центр и радиус окружности. Каноническое уравнение и характеристическое свойство эллипса. Каноническое уравнение и характеристическое свойство гиперболы. Каноническое уравнение и характеристическое свойство параболы. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Извлечение корней из комплексных чисел.

Раздел 5. Алгебра событий. Сумма и произведение событий. Полная группа событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Абсолютная и относительная частота. Свойства вероятности. Вероятность суммы несовместимых событий. Вероятность произведения зависимых и независимых событий. Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Раздел 6. Генеральная совокупность, выборочная совокупность (выборка) и их объемы. Виды выборок. Основные способы отбора. Варианты, частоты, относительные частоты, вариационный ряд, статистическое распределение выборки. Основные свойства эмпирической функции распределения (функции распределения выборки). Полигон и гистограмма частот, относительных частот. Виды статистических оценок (несмещенная, смещенная, эффективная, состоятельная). Генеральная и выборочная средняя, дисперсия, генеральное и выборочное среднее квадратическое отклонение.

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Составители (Разработчики):

Гурзо Г.Г. к.ф.-м.н., доцент, преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность