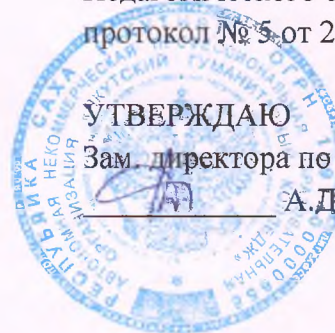


АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ЯКУТСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

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

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

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

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности

Специальность 40.02.01 Право и организация социального обеспечения
(по программе базовой подготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена
Математический и общий естественнонаучный учебный цикл ЕН.01. Код 40.02.01

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

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

решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;

применять основные методы интегрирования при решении задач;

применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;

знать:

основные понятия и методы математического анализа;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов для очной формы обучения, 12 часов для заочной формы обучения; самостоятельной работы обучающегося 19 часов для очной формы обучения, 63 часа для заочной формы обучения; консультаций 6 для очной 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)	75	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50	12
в том числе:		
лабораторные занятия		
практические занятия	44	10
контрольные работы		
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	19	63
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)		
Консультации	6	
Промежуточная аттестация в форме (указать)	диф.зачет	диф.зачет

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины _____ математика _____

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения
		Очная	заочная	
1	2			4
Раздел 1.	Введение в анализ	8	10	
Тема 1.1. Предел и непрерывность	Содержание учебного материала. <i>Функция. Свойства функций. Элементарные функции. Okрестность точки. Непрерывность функции. Предел последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности.</i>	2	1	
	Практические занятия. <i>Вычисление пределов.</i>	3,5	2	
	Контрольные работы.	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	7	
Раздел 2.	Дифференциальное исчисление	18	20	
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>	10	10	
	Практические занятия. <i>Вычисление производных.</i>	6	1	2,3
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	9	
Тема 2.2. Приложение производной	Содержание учебного материала. <i>Правило Лопиталя. Исследование функций с помощью производной.</i>	8	10	
	Практические занятия. <i>Исследование функций.</i>	5,5	2	
	Контрольные работы.	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	8	
Раздел 3.	Интегральное исчисление	18	20	
Тема 3.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала.	8	10	
	Практические занятия. <i>Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов элементарных функций. Метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Вычисление неопределенных интегралов.</i>	6	1	
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	9	
Тема 3.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала. <i>Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</i>	8	8	2,3
	Практические занятия. <i>Вычисление определенных интегралов, площадей криволинейных трапеций.</i>	5,5	1	
	Контрольные работы.	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	7	

1				4
Раздел 4.	Элементы теории вероятностей	14	14	
Тема 4.1. Понятие случайного события Определение вероятности	Содержание учебного материала.	6	6	1,2
	<i>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.</i>	2	1	
	Практические занятия. <i>Решение задач на классическое определение вероятности.</i>	2	1	
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	4	
Тема 4.2. Операции над событиями	Содержание учебного материала.	8	8	
	<i>Теоремы о вероятности суммы и произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формулы Бернулли и Пуассона.</i>			
	Практические занятия. <i>Решение задач на вычисление вероятности суммы и произведения событий, на формулы полной вероятности, Байеса, Бернулли и Пуассона.</i>	5,5	1	
	Контрольные работы.	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	7	
Раздел 5.	Элементы математической статистики	11	13	
Тема 5.1. Выборочная и генеральная совокупности Распределение выборки.	Содержание учебного материала.	4	5	1,2
	<i>Выборочная и генеральная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма частот.</i>			
	Практические занятия. <i>Нахождение эмпирической функции распределения, построение полигона и гистограммы частот.</i>	2	1	
	Контрольные работы.			
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	4	
Тема 5.2. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.	Содержание учебного материала.	7	8	1,2
	<i>Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Понятие статистической оценки.</i>			
	Практические занятия. <i>Вычисление выборочной средней, выборочной дисперсия и среднего квадратического отклонения.</i>	3,5	1	
	Контрольные работы.	0,5		
	Самостоятельная работа обучающихся.	3	7	
Зачетная работа		2		
Консультации		6		
ВСЕГО:		75	75	

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)

ДОЛЖНО ПОЛУЧИТСЯ 75, А ТАМ НАМНОГО БОЛЬШЕ

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. Математика : учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений / Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитоновна Е.Е. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный университет правосудия ; под ред. Чернецов М.М. - М. : Российский государственный университет правосудия, 2015. - 342 с. : ил. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&>

2. Балдин, К.В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423>

3. 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: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>

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. <u>Знать:</u> определение точек экстремума, определение экстремума функции, правила нахождения промежутков монотонности функции.	Терминологический диктант. Проверочная работа
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.	Математический диктант.
Тема 3.2. Определенный интеграл <u>Уметь:</u> вычислять определенные интегралы различными методами.	Математический диктант.

<u>Знать</u> : определение определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.	проверочная работа
Тема 4.1. 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 .	Конспект Математический диктант
Тема 4.2. 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.	Математический диктант. проверочная работа
Тема 5.1. Выборочная и генеральная совокупности. <u>Уметь</u> : строить гистограмму и полигон частот. <u>Знать</u> : определение интервального ряда, определение гистограммы, эмпирической функции распределения.	Математический диктант. Конспект.
Тема 5.2 находить выборочную среднюю и выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение. <u>Знать</u> : формулы для вычисления выборочной средней, дисперсии и среднего квадратического отклонения.	Математический диктант. проверочная работа

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 2.4. Анализировать эффективность каждого канала продаж.	уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; знать: основные понятия и методы математического анализа, вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.	<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>
ПК 3.3. Анализировать основные показатели продаж страховой организации.		<i>Письменный экзамен Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.</i>

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрировать понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Зачетная работа, Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Демонстрация способности эффективно выполнять профессиональные задачи. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; знать: основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Зачетная работа, Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Демонстрировать готовность принимать решения по различным вопросам и готовность нести за них ответственность	Зачетная работа, 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. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; знать: основные понятия и методы математического анализа, вероятностей и математической статистики.	Зачетная работа, 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	Зачетная работа, Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Умение работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Зачетная работа, Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.
ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	Демонстрировать умение ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	Зачетная работа, Экспертная оценка выполнения проверочной работы, опроса по теории.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ 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 – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Введение в анализ	ОК1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК6, ОК9.	Проверочная работа, теоретический опрос, тест
2.	Дифференциальное исчисление	ОК1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК6, ОК9.	Проверочная работа, теоретический опрос, тест
3.	Интегральное исчисление	ОК1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК6, ОК9..	Проверочная работа, теоретический опрос, тест
4.	Элементы теории вероятностей	ОК1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК6, ОК9..3.	Проверочная работа, теоретический опрос, тест
5.	Элементы математической	ОК1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК6,	Проверочная работа,

№ 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
	статистики	ОК9.	теоретический опрос, тест

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

Теоретические вопросы для подготовки к зачету 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 Лопиталю.
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. Предмет и основные понятия теории вероятностей. Совместимые и несовместимые события. Случайные события. Достоверные и невозможные события. Противоположные события.
23. Алгебра событий. Сумма и произведение событий. Полная группа событий. Элементарные события.

24. Классическое и статистическое определение вероятности. Абсолютная и относительная частота.
25. Свойства вероятности. Вероятность суммы несовместимых событий.
26. Вероятность произведения зависимых и независимых событий.
27. Вероятность суммы совместимых событий.
28. Формула полной вероятности.
29. Формула Байеса.
30. Выборочная и генеральная совокупности. Вариационный ряд. Полигон частот.
31. Гистограмма частот.
32. Эмпирическая функция распределения.
33. Выборочная средняя, выборочная дисперсия.

Образец экзаменационного билета для проведения письменного экзамена по математике.

Вариант 1

\overline{mm} - номер варианта

1. Найти область определения функции: $y = \sqrt{x - m - 1} + \lg(x + n + 2)$.
2. Найти интервалы возрастания функций: $y = x^3 - 3(m + 2)x^2 + n + 2$.
- 3-4. Вычислить пределы: а). $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cos(m + 3)x}{\sqrt{x + (m + n)x^2}}$ б). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(m + 1)x}{\sin(n + 2)x}$
5. Найти производную функции: $y = e^{(n+4)x^2} \cdot \sin(m + 2)x$.
6. Найти производную второго порядка функции $y = \ln(x - 2)$.
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 "Не удовлетворительно".

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

Материалы тестовой системы и варианты самостоятельных работ.

Тест

1. 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) $y=|x-3|$.

2. 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) $x \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$.

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

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

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

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

6. 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) $\frac{x^3 - 2x}{3x^2 - 2}$.

7. 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) $3x^2 \operatorname{tg} x + \frac{x^3}{\cos^2 x}$.

8. 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) $-\frac{6}{(x-1)^3}$.

9. 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) $-\frac{1}{4}$.

10. 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.

11. 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) $\frac{x^2}{2} + x + 4\ln|x| + C$.

12. 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) $2 \ln x + C$.

13. 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) $\frac{1}{3} \operatorname{tg} x + C$.

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

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

16. Бросаются две игральных кости. Вероятность, что на гранях выпадет число 6 равна... 1) $\frac{1}{36}$; 2) $\frac{1}{6}$; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $\frac{1}{18}$.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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) $\frac{5}{16}$.

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

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

22. 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.

- 23) 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.

24. 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.

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

- а) 7 б) 11 в) 8 г) 9

- Критерии оценивания:

Количество правильных ответов больше 22, студент получает оценку "Отлично";

Количество правильных ответов от 18 по 22, студент получает оценку "Хорошо";

Количество правильных ответов от 13 по 17, студент получает оценку "Удовлетворительно";

Количество правильных ответов менее 13 -ми, студент получает оценку "Не удовлетворительно".

Варианты проверочных работ.

Проверочная работа по теме "Пределы"

Вычислить пределы:

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

2. Проверочная работа по теме «Производная»

Найти производные функций:

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

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: «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 попадет в корзину 2 или 3 раза, если будет выполнено 5 бросков.

5) 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.

5. 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 $18 \leq B \leq 23$;

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 ϵ . 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 Лопиталья. 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. 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 5. 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