



Негосударственное частное некоммерческое
образовательное учреждение высшего образования
«Армавирский гуманитарно-социальный институт»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор НЧНОУ ВО «АГСИ»

_____ А.С.Токарь
«24» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.О.11 МАТЕМАТИКА

**Направление подготовки:
38.03.03 Управление персоналом**

Направленность (профиль): Управление персоналом организации

**Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
(2020,2021,2022 год набора)**

Армавир, 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – формирование у обучающихся способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Задачами дисциплины являются:

- изучение фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в практической деятельности;
- обучение построению математической модели практических задач и выбору адекватного математического аппарата;
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;
- развитие умения анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
- выработка умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.

Воспитательной задачей является формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Математика» изучается на 1 курсе заочной формы обучения, в 1 семестре очной формы обучения, 2 семестре очно-заочной формы обучения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией, рассматривает и предлагает системные варианты для решения поставленных задач.	Знает: базовые понятия теории математического анализа функций Умеет: логически корректно применять математические методы при решении задач. Владеет: навыками практического использования математического аппарата математического анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры, математической логики;
- математический инструментарий для решения экономических и управленческих задач;

Уметь:

- использовать основы математики в экономической сфере деятельности;
- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;
- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;
- применять информационные технологии для решения управленческих задач;

Владеть:

- приемами современного математического инструментария для формирования новых бизнес-моделей, финансовой отчетности;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	78,3	78,3
Аудиторные занятия всего, в том числе:	72	72
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Контактные часы на аттестацию (экзамен)	0,3	0,3
Консультация	4	4
Контроль самостоятельной работы	2	2
2. Самостоятельная работа	29,7	29,7
Контроль	36	36
ИТОГО:	144	144
Общая трудоемкость	4	4

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	2 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	62,3	62,3
Аудиторные занятия всего, в том числе:	56	56
Лекции	28	28
Практические занятия	28	28
Контактные часы на аттестацию (экзамен)	0,3	0,3
Консультация	4	4
Контроль самостоятельной работы	2	2
2. Самостоятельная работа	54,7	54,7
Контроль	27	27
ИТОГО:	144	144
Общая трудоемкость	4	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	1 курс
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	18,3	18,3
Аудиторные занятия всего, в том числе:	12	12
Лекции	6	6
Практические занятия	6	6
Контактные часы на аттестацию (экзамен)	0,3	0,3
Консультация	4	4
Контроль самостоятельной работы	2	2
2. Самостоятельная работа	116,7	116,7
Контроль	9	9
ИТОГО:	144	144
Общая трудоемкость	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)	Индекс компетенции
Тема 1. Элементы линейной алгебры	Матрицы и определители. Обобщение понятия «вектор». Векторы-столбцы и векторы-строки. Матрицы. Произведение строки на столбец. Произведение матрицы на столбец. Произведение матриц. Свойства линейных операций над матрицами. Определитель (детерминант) матрицы. Свойства детерминанта. Способы вычисления детерминанта. Вычисление детерминанта раскрытием по строке (столбцу). Единичная матрица. Решение систем линейных уравнений. Обратная матрица. Вычисление элементов обратной матрицы. Вырожденная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капели. Связь матриц с системами линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных алгебраических уравнений обращением матрицы. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Фундаментальная система решений однородной системы уравнений.	УК-1
Тема 2. Элементы векторной алгебры	Векторный анализ. Система координат. Вектор на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по векторам базиса. Операции с векторами на плоскости и в пространстве. Условия коллинеарности и ортогональности векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов, их геометрический смысл. Элементы теории поля.	УК-1
Тема 3. Элементы аналитической геометрии	Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнение прямой на плоскости (векторный вывод). Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках, нормальное уравнение. Параллельность и перпендикулярность прямых. Точка пересечения прямых на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола). Аналитическая геометрия в пространстве	УК-1

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)	Индекс компетенции
	Направляющий вектор прямой в пространстве. Уравнения прямой в пространстве (канонические, параметрические, общее). Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Нормальный вектор плоскости. Уравнения плоскости (общее, в отрезках, нормальное). Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Поверхности второго порядка.	
Тема 4. Введение в математический анализ	Функция. Функциональный анализ: Множества. Мера множества. Операции над множествами. Числовые множества. Множества действительных и комплексных чисел, действия над комплексными числами. Границы и точные грани множества. Функция как отображение числовых множеств. Способы задания функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Функции основных экономических процессов и их графики. Функция комплексного переменного	УК-1
Тема 5. Предел и непрерывность функции	Предел и непрерывность функции Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Число e . Окрестность точки. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы функции. Основные теоремы о пределе функции. Замечательные пределы функции. Предел функции комплексного переменного. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на промежутке. Основные свойства функций непрерывных на отрезке. Классификация точек разрыва. Непрерывность функции комплексного переменного.	УК-1
Тема 6. Дифференциальное исчисление	Производная и дифференциал Производная, ее физический и геометрический смысл. Дифференциал, его геометрический смысл. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производная суммы, произведения, частного. Табличное дифференцирование. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Уравнение касательной к графику функции в точке. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функции комплексного переменного.	УК-1
Тема 7. Приложения дифференциального исчисления	Приложения дифференциального исчисления Вычисление пределов по правилу Лопиталя. Основные теоремы дифференциального исчисления. Формула Тейлора. Представление экспоненты, синуса и косинуса по формуле Тейлора. Условия возрастания и убывания функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования и построения графика функции. Экономический смысл производной и дифференциала.	УК-1
Тема 8. Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл Первообразная. Неопределенный интеграл. Интегралы от элементарных функций. Табличное интегрирование. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование некоторых классов функций (рациональные,	УК-1

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)	Индекс компетенции
	иррациональные, содержащие тригонометрические выражения). Интегрирование функции комплексного переменного. Определенный интеграл и его приложения. Определенный интеграл. Геометрический и физический смысл интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Методы замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла (метод трапеций и парабол). Вычисление площадей плоских фигур, длины дуги, объем и площадь поверхности тел вращения. Экономические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Численные методы отыскания определенного интеграла.	
Тема 9. Случайные события	Случайные события Комбинаторика. Основные понятия и определения случайных событий. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса (теорема гипотез). Повторение независимые испытания. Теорема Бернулли и ее следствия. Теорема Пуассона. Интегральная и дифференциальная теоремы Лапласа. Формула Муавра-Лапласа. Функция Лапласа.	УК-1
Тема 10. Случайные величины	Случайные величины Основные понятия и определения. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, Пуассона). Числовые характеристики случайных величин. Функция и плотность распределения случайной величины. Законы распределения вероятностей непрерывных случайных величин (равномерный, показательный). Нормальный закон распределения вероятностей случайных величин. Системы случайных величин, законы их распределения, числовые характеристики. Предельные теоремы теории вероятностей.	УК-1
Тема 11. Математическая статистика	Основы теории математической статистики Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Математическая статистика. Основы теории. Статистическая проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Критерий согласия Пирсона. Элементы теории корреляции. Линейная регрессия.	УК-1

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 1. Элементы линейной алгебры	2	-	2	2
Тема 2. Элементы векторной алгебры	2	-	2	2
Тема 3. Элементы аналитической геометрии	2	-	2	2

Тема 4. Введение в математический анализ	2	-	2	3
Тема 5. Предел и непрерывность функции	4	-	4	3
Тема 6. Дифференциальное исчисление	4		4	3
Тема 7. Приложения дифференциального исчисления	4		4	3
Тема 8. Интегральное исчисление	4		4	3
Тема 9. Случайные события	4		4	3
Тема 10. Случайные величины	4		4	3
Тема 11. Математическая статистика	4		4	2,7
Итого (часов)	36	-	36	29,7
Форма контроля	ЭКЗАМЕН			

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 1. Элементы линейной алгебры	2	-	2	5
Тема 2. Элементы векторной алгебры	2	-	2	5
Тема 3. Элементы аналитической геометрии	2	-	2	5
Тема 4. Введение в математический анализ	2	-	2	5
Тема 5. Предел и непрерывность функции	2	-	2	5
Тема 6. Дифференциальное исчисление	2		2	5
Тема 7. Приложения дифференциального исчисления	2		2	5
Тема 8. Интегральное исчисление	2		2	5
Тема 9. Случайные события	4		4	5
Тема 10. Случайные величины	4		4	5
Тема 11. Математическая статистика	4		4	4,7
Итого (часов)	28	-	28	54,7
Форма контроля	ЭКЗАМЕН			

Заочная форма обучения

Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 1. Элементы линейной алгебры	0,5	-	0,5	10
Тема 2. Элементы векторной алгебры	0,5	-	0,5	10
Тема 3. Элементы аналитической геометрии	0,5	-	0,5	10
Тема 4. Введение в математический анализ	0,5	-	0,5	10
Тема 5. Предел и непрерывность функции	0,5	-	0,5	11
Тема 6. Дифференциальное исчисление	0,5		1	11
Тема 7. Приложения дифференциального исчисления	0,5		0,5	11
Тема 8. Интегральное исчисление	1		0,5	11
Тема 9. Случайные события	0,5		0,5	11
Тема 10. Случайные величины	0,5		0,5	11
Тема 11. Математическая статистика	0,5		0,5	10,7
Итого (часов)	6	-	6	116,7
Форма контроля	ЭКЗАМЕН			

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также

самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине «Математика» включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература:

1. Горюшкин, А. П. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. П. Горюшкин; под ред. М. И. Водинчара. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 824 с. – ISBN 978-5-4486-0735-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83654.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Хамидуллин, Р. Я. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник / Р. Я. Хамидуллин, Б. Ш. Гулиян. – 5-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Университет «Синергия», 2019. – 720 с. – ISBN 978-5-4257-0386-6. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/101347.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Шнарева, Г. В. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / Г. В. Шнарева. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 177 с. – ISBN 978-5-4497-2329-1. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/132560.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

8.2 Дополнительная литература:

1. Алексеев, Г. В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-0456-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/96847.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Берникова, И. К. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И. К. Берникова, И. А. Круглова. – Электрон. текстовые данные. – Омск: Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, 2016. – 200 с. – ISBN 978-5-7779-1991-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59612.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Вельмисов, П. А. Специальные разделы высшей математики [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. А. Вельмисов, П. К. Маценко, Ю. В. Покладова. – Электрон. текстовые данные. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2020. – 270 с. – ISBN 978-5-9795-2009-4. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/106139.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Дехтярь, М. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. И. Дехтярь. – 4-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 181 с. – ISBN 978-5-4497-1641-5. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/120477.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Казиев, В. М. Введение в математику [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Казиев. – 4-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 197 с. – ISBN 978-5-4497-1640-8. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/120476.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головкин, Б. Н. Иванов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 194 с. – ISBN 978-5-4486-0107-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70267.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Математика. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник / В. Ф. Золотухин, В. В. Олышанский, С. В. Мартемьянов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г. Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф. Ф. Ушакова», 2016. – 129 с. – ISBN 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57348.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Математика в Excel [Электронный ресурс]: учебник для вузов / О. А. Баяк, Д. В. Берзин, Я. Л. Гобарева [и др.]; под редакцией Т. Л. Фомичевой. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Прометей, 2019. – 230 с. – ISBN 978-5907100-22-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/94445.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Нахман, А. Д. Технологические особенности задачного подхода в обучении математике [Электронный ресурс]: монография / А. Д. Нахман, Ю. В. Родионов. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 100 с. – ISBN 978-5-4486-0443-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78219.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

10. Ранняя профилизация в обучении математике будущих экономистов и менеджеров [Электронный ресурс]: научная монография / Л. П. Коннова, Л. В. Липагина, А. А. Рылов, И. К. Степанян. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Прометей, 2019. – 232 с. – ISBN 978-5-907166-43-1. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/94518.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

11. Романова, Г. Н. Математика в таблицах. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Н. Романова. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 88 с. – ISBN 978-5-7882-2055-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79317.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

12. Седова, Н. А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Седова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 67 с. – ISBN 978-5-4486-0069-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69316.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

13. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 204 с. – ISBN 978-5-4497-0748-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99095.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

14. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]: практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-4497-0750-5. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/99096.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

15. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 3 [Электронный ресурс]: практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 106 с. – ISBN 978-5-4497-1543-2. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/117621.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

16. Шнарева, Г. В. Математика для менеджеров. Элементы теории вероятностей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева. – Электрон. текстовые данные. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. – 80 с. – ISBN нет. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/89493.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

17. Элементарная математика в помощь высшей [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. И. К. Берникова, И. А. Круглова. – Электрон. текстовые данные. – Омск: Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, 2016. – 118 с. – ISBN 978-5-7779-2042-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59680.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

8.3 Лицензионное программное обеспечение

- 1.Windows 10 pro (договор № 7 от 02.03.2020 г)
- 2.Liber Office (free), Open Office.org (free).
- 3.Professional Edition,7Zip (free).
4. Google Chrome (free,).
5. Mozilla Firefox (free),
- 6.VLC player (видео плеер).
- 7.AIMP (аудио плеер) GIMP (Графический редактор).
8. K-Lite (кодеки для воспроизведения видео) Irfanview (просмотр фото) Adobe Flash Player.
- 9.Adobe Reader (просмотр PDF).
- 10.Система «Эдиторум» ЭБС-ВКР (договор № 0121/20180625 от 25.06.2018 г.) .
11. Программный продукт АСУ УЗ ‘Universys Web Server 5’ Лицензионный договор на использование программы для ЭВМ №13-П23-306 от 15.09.2023г.
12. КонсультантПлюс (договор от 01. 01.2016 г.
13. ЭПС «Система Гарант» договор № 12376/НК/2019 от 09.12.2019 г. Программа для ЭБС
14. IRRbooks. Лицензионный договор №11 506/24С от 08.04.2024г

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
2. Электронная библиотека по философии - <http://www.filosof.historic.ru/>
3. Библиотека информационно-образовательного портала «Гуманитарные науки» - <http://auditorium.rup>
4. Российская государственная библиотека. - <http://www.rsl.ru>
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>.
6. <http://www.gks.ru> - Росстат – федеральная служба государственной статистики
7. <http://www.iep.ru/ru/publikacii/categories.html> Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент
8. <https://rosmintrud.ru/opendata> - База открытых данных Минтруда России
9. www.economy.gov.ru - Базы данных Министерства экономического развития и торговли России
10. <http://www.fedsfm.ru/opendata> - База открытых данных Росфинмониторинга
11. <https://www.polpred.com> - Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ"

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;
2. Информационно-правовой сервер «Гарант» <http://www.garant.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения: занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 352905, Краснодарский край, г. Армавир, улица Урицкого, д. 117, помещение №13 (аудитория 4) общей площадью 37,4 кв.м.	Учебная мебель: - комплекты учебной мебели: стол на два посадочных места (12 шт.), стул ученический (24 шт.) - стол преподавателя (1 шт.) - кресло преподавателя (1 шт.) - доска классная (1 шт.) Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования: - мультимедиа проектор - компьютер (ноутбук) с подключением к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС вуза, - учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации
Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к ЭИОС вуза. 352905, Краснодарский край, г. Армавир, улица Тургенева, д. 147, 2 этаж, помещение №7 общей площадью 12,4 кв.м.	- комплекты учебной мебели; компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС вуза;
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 352905, Краснодарский край, г. Армавир, улица Урицкого, д. 117, помещение №7б общей площадью 3,5 кв.м.	Стеллажи, инвентарь, учебное оборудование

10.ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных

образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, локальное понижение стоек-барьеров, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации.

Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в

соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, написание рефератов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий.

Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень

11. 2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (контролируемый индикатор достижения УК 1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией, рассматривает и предлагает системные варианты для решения поставленных задач).

Типовые задания, для оценки сформированности знаний

Результаты обучения
Знает: базовые понятия теории математического анализа функций.

Вопросы для устного опроса на практических занятиях

Тема 1. Элементы линейной алгебры

1. Определители. Определения, свойства, способы вычисления.
2. Решение систем линейных алгебраических уравнений по теореме Крамера.
3. Матрицы. Определения, свойства, обратная матрица.
4. Матричный способ записи и решения систем линейных алгебраических уравнений.
5. Ранг матрицы. Способы вычисления. Теорема Кронекера-Капелли.
6. Алгоритм исследования и решения систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 2. Элементы векторной алгебры

7. Векторы. Определения, свойства, линейные операции, разложение вектора по базису.
8. Скалярное произведение. Определения, свойства, решение в координатной форме.
9. Векторное произведение. Определения, свойства, решение в координатной форме.
10. Смешанное произведение. Определение, свойства, решение в координатной форме.

Тема 3. Элементы аналитической геометрии

11. Уравнения прямой на плоскости. Отображение уравнений на графиках.
12. Основные задачи на прямую на плоскости.
13. Линии второго порядка на плоскости. Окружность и эллипс. Определения, уравнения, основные свойства.
14. Гипербола и парабола. Основные определения, уравнения и свойства.
15. Уравнения плоскости в пространстве.
16. Основные задачи на плоскость.
17. Уравнения прямой в пространстве.
18. Основные задачи на прямую в пространстве

Тема 4. Введение в математический анализ

19. Функция. Определения и свойства.
20. Основные элементарные функции. Определения, формулы, свойства, графики.
21. Построение графиков элементарных функций.

Тема 5. Предел и непрерывность функции

22. Предел числовой последовательности.
23. Предел функции в точке и в бесконечности.
24. Бесконечно малые функции и их свойства.
25. Основные теоремы о пределах функции.
26. Первый и второй замечательные пределы, их следствия.
27. Сравнение бесконечно малых функций.
28. Неопределенные выражения. Приемы раскрытия неопределенных выражений.

29. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
30. Основные свойства функции, непрерывной в точке. Непрерывность функции на отрезке.

Тема 6. Дифференциальное исчисление

31. Производная. Определение, геометрический смысл.
32. Дифференциал. Определение, геометрический смысл.
33. Основные правила дифференцирования.
34. Таблица производных основных элементарных функций.
35. Правила дифференцирования сложной и неявной функций.
36. Производные высших порядков. Определение, правила нахождения.

Тема 7. Приложения дифференциального исчисления

37. Правило Лопиталя.
38. Основные теоремы дифференциального исчисления.
39. Возрастание и убывание функции. Определение, графическое представление.
40. Теоремы об условиях возрастания и убывания функции.
41. Экстремумы функции. Определения, необходимое условие существования экстремума.
42. Достаточные условия существования экстремума.
43. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
44. Выпуклость функции. Определение, условия выпуклости функции.
45. Точки перегиба. Определение, условия существования.
46. Асимптоты графика функции. Определение, уравнения асимптот.
47. Схема исследования функции и построения ее графика.

Тема 8. Интегральное исчисление

48. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные понятия и определения.
49. Основные свойства неопределенного интеграла.
50. Основные методы интегрирования.
51. Таблица неопределенных интегралов от простейших функций.
52. Рациональные дроби. Основные понятия. Разложение рациональной дроби на простейшие.
53. Интегрирование простейших рациональных дробей.
54. Интегрирование тригонометрических выражений.
55. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
56. Определенный интеграл. Определение, геометрический смысл.
57. Основные свойства определенного интеграла.
58. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
59. Основные методы вычисления определенного интеграла.
60. Вычисление площади плоской криволинейной трапеции.

Тема 9. Случайные события

61. Комбинаторика. Выборки. Упорядоченные и неупорядоченные выборки.
62. Факториал. Свойства факториалов.
63. Сочетания. Свойства сочетаний. Правило суммы и правило произведения.
64. Треугольник Паскаля и бином Ньютона.
65. Упорядоченные множества (кортежи). Размещения. Перестановки.
66. Размещения с повторениями.
67. Комбинаторные уравнения.
68. Случайные события и случайные величины. Вероятностная модель.

69. Сумма и произведение событий. Дополнительное событие. Достоверное и невозможное события. Независимые и несовместные события.
70. Вероятность события. Полная группа. Элементарное событие. Базис равновероятных элементарных событий.
71. Сумма и произведения вероятностей.
72. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Тема 10. Случайные величины

73. Случайные величины: виды, особенности.
74. Функция распределения случайной величины.
75. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия.
76. Моменты случайной величины.

Тема 11. Математическая статистика

77. Вариационные ряды.
78. Оценки статистических данных.
79. Проверка статистических гипотез.

Критерии и шкала оценивания устного опроса

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; - исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал; - свободно справляется с решением задач, - использует в ответе дополнительный материал; - все задания, предусмотренные учебной программой выполнены; - анализирует полученные результаты; - проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов
Хорошо	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью; - необходимые практические компетенции в основном сформированы; - все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности; - при ответе на поставленный вопросы обучающийся не отвечает аргументировано и полно. - знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.
Удовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются неточности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.
Неудовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.

Тематика рефератов

1. Множества
2. Применение логики предикатов для записи математических определений и предложений
3. Выполнимость и общезначимость формул логики предикатов
4. Предикаты и операции над ними
5. Теории с равенством и частичного упорядочения
6. Теория групп, колец и полей
7. Теория векторных пространств
8. Уточнение интуитивного понятия алгоритма на основе частично рекурсивных функций

Критерии оценивания выполнения реферата

Оценка	Критерии
Отлично	полностью раскрыта тема реферата; указаны точные названия и определения; правильно сформулированы понятия и категории; проанализированы и сделаны собственные выводы по выбранной теме; использовалась дополнительная литература и иные материалы и др.;
Хорошо	недостаточно полное, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий и категорий и т. п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей литературы и других источников;
Удовлетворительно	реферат отражает общее направление изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей литературы и других источников; неспособность осветить проблематику дисциплины и др.;
Неудовлетворительно	тема реферата не раскрыта; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

Расчетные задания

1. Найти производную функции:

$$y = \frac{\sin^3 2x}{x^2 + 1} + 3$$

2. Найти производную функции:

$$\begin{cases} x = \cos t^3 \\ y = \sin t \end{cases}$$

3. Найти производную функции:

$$(x+y)^2 - (3x+y)^2 = 0$$

4. Найти производные функций:

$$y = \cos^x 2x$$

5. Исследуйте дифференцируемость функции:

$$y = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ x^4, & x \geq 0 \end{cases}, x_0 = 0$$

6. Найдите дифференциал функции:

$$y = \frac{\ln x}{\sqrt[3]{x}}$$

7. Найдите производную указанного порядка:

$$y = \sqrt[5]{x^3} + \frac{2x}{x+1}, y'''$$

8. Найти дифференциалы первого и второго порядков для функций:

$$y = x^4 - 3x^2 + 2$$

9. Найти $\frac{d^2 y}{dx^2}$:

$$\begin{cases} x = \cos t^3 \\ y = \sin t \end{cases}$$

, если x -функция от другой независимой переменной

10. Составить уравнение касательной к графику функции $y = x + \frac{1}{x}$ в точке (1;2).

11. Найти предел функции :

$$1). \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+1}{3x^2+x-1} \quad 2). \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg} x - x}{\sin x - x}$$

12. Вычислить приближенно:

$$1). \sqrt[3]{1,01} \quad 2). \sin 29^\circ$$

1. Найти приближенное значение функции в точке:

$$1). y = x^7 - 3x^4 + 4x^3 - 2, x_0 = 1,002 \quad 2). y = x^3 - 7x^2 + 80, x_0 = 5,01$$

2. Найти количество лет, в течение которых первоначальная сумма вклада в банк увеличится в 2 раза, если ставка банковского процента за год равна r .

3. Для отрезка параболы $y = x^2$, заключенного между точками А(1;1) и В(3;9), найдите точку, касательная в которой параллельна хорде АВ.

4. Проверить условия теоремы Роля для функции $y = \begin{cases} x+3, & x \leq -1 \\ x^4, & x > -1 \end{cases}$ на отрезке [-1;1]

5. Исследовать функцию на монотонность и найти экстремумы:

$$y = x^3 - 3x + 2 \quad 2). y = x^4 - 2x^2$$

$$y = x^2 e^{-x}$$

1).

3).

13. Найти наименьшее и наибольшее значение функции на данном промежутке:

$$1). \quad , \text{ на } [0;3] \quad 2). y = x^3 - x, \text{ на } [0;3]$$

$$y = x^2 - 1$$

$$3). y = \frac{1}{x}, \text{ на } (0;3]$$

14. Исследовать кривую на направление выпуклости :

$$y = x^3 - 3x + 2 \quad 2). \quad y = x^4 - 2x^2 \quad 3). \quad y = -\frac{3}{(x-2)^2}$$

$$y = x^2 e^{-x}$$

1).

4).

15. Найти точки перегиба графика функции:

$$y = x^3 - 3x + 2 \quad 2). \quad y = x^4 - 2x^2 \quad 3). \quad y = -\frac{3}{(x-2)^2}$$

1).

16. Найти асимптоты:

$$1). \quad y = (x+1)e^{\frac{1}{x}} \quad 2). \quad y = \frac{x^2 + 3x + 1}{x+1}$$

17. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$$1). \quad y = \frac{x^2 + 3x + 1}{x+1} \quad 2). \quad y = \frac{x^3 + 1}{x^2 - 4}$$

18. Найти производную функции:

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

$$y = \sin^3(x^2 + x - 3)$$

19. Найти производную функции:

$$1). \quad \begin{cases} x = t^3 \\ y = 2 + \sqrt{t} \end{cases} \quad 2). \quad \begin{cases} x = \cos t \\ y = 2 + t \end{cases}$$

20. Найти производную функции:

$$1). \quad x^3 + y^3 - 3axy = 0 \quad 2). \quad (x+y)^2 - 3axy = 0$$

21. Найти производные функций:

$$y = \frac{(2x+x^2)\sqrt[5]{(x+3x^2)^3}}{\sqrt[8]{(x-2x)^{-3}}} \quad 2). \quad y = \frac{(2x+x^2)\sqrt{(2x+3x^2)^3}}{\sqrt[8]{(x-2x)^3}} \quad 1$$

$$y = x^x \quad 4). \quad y = x^{\sin x}$$

22. Исследуйте дифференцируемость функции:

$$y = |x^3| \text{ 2). } y = |-x+1|, x_0 = 1$$

23. Найдите дифференциал функции:

$$1). y = (x^2 - x + 1) \cos x \text{ 2). } y = \sqrt{x^2 - 3x + 1} \cdot e^x$$

24. Найдите производные указанных порядков:

$$y = \sqrt[3]{x-1}, y'' \text{ 2). } y = e^{-x^2}, y'' \text{ 3). } y = x \cos 2x, y'' \text{)}$$

$$y = \sqrt[5]{x^3}, y'''$$

25. Составить уравнение касательной к графику функции $y = x + \frac{1}{x}$ в точке (1;2).

26. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \frac{dx}{x \ln x}$$

27. Найти неопределенный интеграл:

$$\int x^2 \sin 2x dx$$

28. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \sin x \ln(\operatorname{tg} x) dx$$

29. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x} dx$$

30. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \frac{3x+4}{x^3+5x} dx$$

31. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}$$

32. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \operatorname{ctg}^4 x dx$$

33. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \frac{5x^3+2}{x^3-5x^2+4x} dx$$

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

11.3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Типовые задания, направленные на формирование профессиональных умений.

Результаты обучения
Умеет логически корректно применять математические методы при решении задач.

Тестовые задания для подготовки к зачету с оценкой

Вопрос №1 .

Функция $y = \frac{1}{x^2 + 4}$ достигает максимума в точках...

Варианты ответов:

1. $x=0$
2. $x=-2$; $x=2$
3. $x=0$; $x=-2$; $x=2$
4. не достигает максимума
5. $x=4$

Вопрос №2 .

Функция $y = \frac{1}{x^2 - 4}$ убывает на промежутке...

Варианты ответов: 1. $[0; 2) \cup (2; +\infty)$

2. $(-\infty; 0]$
3. $(-\infty; -2) \cup [0; 2)$
4. $[0; +\infty)$
5. $(-2; 0] \cup (2; +\infty)$

Вопрос №3 .

Промежутком выпуклости графика функции $y = 2x^2 + 4x - 1$ является...

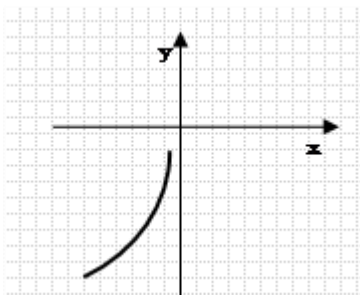
Варианты ответов:

1. вся область определения
2. нет промежутков выпуклости
3. $(-\infty; 0]$
 $[4; +\infty)$
 $(-\infty; 4]$

- 4.
- 5.

Вопрос №4 .

График функции имеет вид



Тогда $y; y'; y''$ функции удовлетворяют неравенствам...

Варианты ответов:

1. $y < 0; y' > 0; y'' < 0$
2. $y < 0; y' > 0; y'' > 0$
3. $y < 0; y' < 0; y'' > 0$
4. $y < 0; y' < 0; y'' < 0$
5. $y < 0; y' < 0; y'' = 0$

Вопрос №5 .

Тело движется прямолинейно по закону $s(t) = 2t^3 + 4t - 1$. Ускорение в момент времени $t_0 = 2$ равна

Варианты ответов:

1. 0
2. 12
3. 24
4. 4
5. 10

Вопрос № 6 .

Длина вектора $(4; -3)$ равна...

Варианты ответов:

- 121
- 221
- 321

4. 0,5
5. 5

Вопрос № 7 .

Скалярное произведение векторов $(-8; 5)$ и $(2; -5)$ равно...

Варианты ответов:

1. 9
2. -41
3. 41
4. -9

Вопрос № 8 .

Векторы $\vec{a} = 2t\vec{i} - 12\vec{j} + 20\vec{k}$ и $\vec{b} = 4\vec{i} + 3p\vec{j} - 10\vec{k}$ коллинеарны при значениях t и p ...

Варианты ответов:

1. $t = 4; p = -2$
2. $t = -4; p = -2$
3. $t = -4; p = 2$
4. ни при каких значениях t и p
5. при любых значениях t и p

Вопрос №4 .

Вектору $(5; -8)$ перпендикулярен вектор...

Варианты ответов:

1. $(-5; 8)$
2. $(8; -5)$
3. $(-8; -5)$
4. $(-5; 8)$
5. $(13; -3)$

Вопрос № 9 .

Объем параллелепипеда, построенного на векторах $(1;4;1)$, $(2;1;1)$ и $(1;3;3)$, равен ...

Варианты ответов:

1. 16
2. 15
3. 14
4. 7
5. 9

Критерии оценивания образовательных достижений для тестовых заданий

Оценка	Коэффициент К (%)	Критерии оценки
Отлично	Свыше 80% правильных ответов	глубокое познание в освоенном материале
Хорошо	Свыше 70% правильных ответов	материал освоен полностью, без существенных ошибок
Удовлетворительно	Свыше 50% правильных ответов	материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях
Неудовлетворительно	Менее 50% правильных ответов	материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня

Типовые задания для подготовки к экзамену

1. Привести примеры конечных и бесконечных числовых множеств.
2. Каким множеством является объединение множества рациональных и иррациональных чисел?
3. Когда разностью двух множеств является пустое множество?
4. Доказать счетность множества рациональных чисел.
5. Почему множество действительных чисел несчетно?
6. Может ли множество иметь две точные верхние грани?
7. Сформулировать определение точной нижней грани и записать его с помощью кванторов.
8. Какое отображение называется биекцией?
9. Дать определение функции как отображения множеств.
10. Сформулировать понятие обратимой функции. Привести примеры.
11. Обосновать утверждение «Монотонная функция не может быть периодичной».
- Справедливо ли утверждение «Периодичная функция может быть монотонной»?
12. Что называется сложной функцией?
13. Как называется функция натурального аргумента? Как выглядит график этой функции?
14. Объяснить технологию построения графика функции методом сложения.
15. Привести примеры графиков функций из экономики (физики), описать их свойства.
16. Какое влияние оказывает на поведение графика функции изменение знака (возведении аргумента в натуральную степень, прибавление к аргументу отрицательного числа) в аналитическом представлении этой функции.
17. Сформулировать правило Лопиталья. Привести примеры его применения.
18. Записать формулу Тейлора.
19. Привести разложения элементарных функций по формуле Маклорена.
20. Дать определения понятиям возрастания и убывания функции.
21. Сформулировать теоремы об условиях возрастания и убывания функции.
22. Дать определение экстремума функции.
23. Сформулировать необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
24. Объяснить понятие «наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке».
25. Дать определение выпуклости функции.
26. Что называется точкой перегиба функции?
27. Сформулировать условия выпуклости функции, условия существования точек перегиба.
28. Дать определение асимптотам графика функции.
29. Отыскание асимптот графика функции.
30. С помощью понятий приращение, производная, дифференциал дать определение средней скорости вращения, мгновенной скорости вращения, эластичности спроса по цене, предельных издержек производства.
31. Сформулировать свойства числовой последовательности.
32. Сформулировать признак ограниченности последовательности.
33. Привести пример бесконечно малой последовательности.
34. Дать определение сходящейся последовательности.
35. Когда последовательность называется расходящейся?

36. Доказать одно из свойств (на выбор) пределов последовательности.
37. Записать последовательность, пределом которой является число Эйлера.
38. Может ли последовательность иметь два различных предела?
39. Чему равен предел стационарной последовательности?
40. Что Вы понимаете под «последовательностью аргументов»? А «соответствующая последовательность значений функции»?
41. Сформулировать определение предела функции в точке по Коши.
42. Обязана ли функция существовать в точке x , к которой устремляется аргумент при нахождении предела?
43. Сформулировать теорему о сохранении знака.
44. Что называется односторонним пределом функции?
45. Привести пример функции, имеющей в одной точке различные односторонние пределы.
46. Как вы понимаете термин «предел функции на бесконечности»?
47. Записать первый замечательный предел.
48. Записать второй замечательный предел и его частные случаи.
49. Что понимают под бесконечно малыми функциями одного порядка малости?
50. Как найти значение предела с помощью замены функции на эквивалентную ей? Привести примеры.
51. Какова связь между бесконечно малой и бесконечно большой функцией?
52. Описать технологию вычисления предела дробно-рациональной функции.
53. Неопределенности какого вида возникают при нахождении предела функций?
54. Какая функция называется непрерывной в точке. Описать свойства.
55. Изложить свойства функции непрерывной на отрезке. Сделать графическую иллюстрацию.
56. Что называется точкой разрыва функции. Дать их классификацию. Привести графические примеры.
57. Дать определение первообразной.
58. Дать определение неопределенного интеграла и записать его выражение.
59. Сформулировать и записать основные свойства неопределенного интеграла.
60. Какие методы применяются при нахождении неопределенных интегралов?
61. Объяснить основные методы интегрирования, привести примеры.
62. Объяснить метод интегрирования по частям, записать формулу, привести пример.
63. Объяснить метод подстановки, привести пример.
64. Дать определение правильной и неправильной рациональных дробей.
65. На какие составляющие преобразуется неправильная рациональная дробь? Привести пример.
66. Записать четыре вида простейших дробей рациональных функций.
67. Изложить алгоритм интегрирования рациональных функций.
68. Объяснить содержание способа вычисления неопределенных коэффициентов.
69. Выполнить интегрирование простейшей дроби первого (второго, третьего) вида.
70. Изложить способы интегрирования тригонометрических функций.
71. Изложить способы интегрирования некоторых иррациональных функций.
72. Что понимается под интегралами, не берущимися в элементарных функциях?
73. Что называется определенным интегралом и как он обозначается?
74. Каков геометрический смысл определенного интеграла?
75. Сформулировать основные свойства определенного интеграла.
76. Написать и прочесть формулу Ньютона-Лейбница.

77. Изложить основные способы вычисления определенных интегралов.
78. Написать формулы для вычисления площади плоской криволинейной трапеции
79. Написать формулу для вычисления длины дуги плоской кривой.
80. Написать формулу для вычисления объема тела вращения.
81. Написать формулу для вычисления площади поверхности вращения.
82. Какие определенные интегралы называются несобственными?
83. Дать определение несобственного интеграла с бесконечными пределами интегрирования.
84. Дать определение несобственного интеграла от функции с бесконечными разрывами в области интегрирования.
85. Изложить методику вычисления несобственных интегралов.
86. Какие несобственные интегралы называются сходящимися и какие расходящимися?

Типовые практические задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений

Результаты обучения
Владеет навыками практического использования математического аппарата математического анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности.

Типовые практические задания для подготовки к экзамену

1. Сколько прямых можно провести через 8 точек, никакие 3 из которых не лежат на одной прямой, так чтобы каждая прямая проходила через 2 точки?
2. Сколькими способами можно расставить на полке 7 различных книг, чтобы определенные 3 книги: а) стояли рядом? б) не стояли рядом?
3. Найти m и n , если .
4. Игральная кость бросается один раз. Найти вероятность того, что появится не менее трех очков.
5. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна пяти, а произведение – четырех.
6. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов 5 отличников.
7. Пусть, испытание-приобретение одного лотерейного билета; событие A – «выигрыш 1000 рублей»; событие B – «любой выигрыш», событие C – «отсутствие выигрыша». Найти $A+B+C$, $A \cdot B \cdot C$, $(A+B) \cdot C$, $(A+C) \cdot B$. Как называются полученные события? Что можно сказать об их вероятностях? Объяснить полученные результаты.
8. В вычислительной лаборатории имеются 6 клавишных автоматов и 4 полуавтомата. Вероятность того, что за время выполнения некоторого расчета автомат не выйдет из строя, равна 0,95; для полуавтомата эта вероятность равна 0,8. Студент производит расчет на наудачу выбранной машине. Найти вероятность того, что до окончания расчета машина не выйдет из строя.
9. Изделие проверяется на стандартность одним из двух товароведов. Вероятность того, что изделие попадет к первому товароведу, равна 0,55, а ко второму – 0,45. Вероятность того, что стандартное изделие будет признано стандартным первым товароведом, равна 0,9, а вторым – 0,98. Стандартное изделие при проверке было признано стандартным. Найти вероятность того, что это изделие проверил второй товаровед.
10. Производится четыре независимых опыта, в каждом из которых событие A происходит с вероятностью 0,3. Событие B наступает с вероятностью, равной 1, если событие A произошло не менее двух раз; не может наступить, если событие A не имело

места, и наступает с вероятностью 0,6, если событие А имело место один раз. Определить вероятность появления события В.

11.Товаровед осматривает 24 образца товаров. Вероятность того, что каждый из образцов будет признан годным к продаже, равна 0,6. Найти наивероятнейшее число образцов, которые товаровед признает годным к продаже.

12.Рассчитать вероятность хотя бы одного появления события А при 10 независимых опытах от вероятности р появления события А в каждом опыте для $p = 0,05$.

13.Игра состоит в набрасывании колец на колышек. Игрок получает 6 колец и бросает кольца до первого попадания. Найти вероятность того, что хотя бы одно кольцо останется неизрасходованным, если вероятность попадания при каждом броске равна 0,1

14.Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,1. Составить закон распределения числа отказавших элементов в одном опыте.

15.Составить закон распределения разности независимых случайных величин X_1 и X_2 , имеющих следующие законы распределения:

Значение X_1		2	4
Вероятность	0,3	0,5	0,2

Значение X_2	-1	1
Вероятность	0,4	0,6

16.В парке отдыха организована беспроигрышная лотерея. Имеется 1000 выигрышей, из них 400 – по

100 руб.; 300 – по 200 руб.; 200 – по 1000 руб. и 100 – по 2000 руб. Какой средний размер выигрыша для посетителя парка, купившего один билет?

17.Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X , заданной законом распределения:

Значение X	-5	2	3	4
Вероятность	0,4	0,3	0,1	0,2

18.Найти дисперсию дискретной случайной величины X – числа появления события А в пяти независимых испытаниях, если вероятность появления события А в каждом испытании равна 0,2.

19.Найти центральные моменты первого, второго и третьего порядка, если случайная величина X задана законом распределения:

Значение X	1	2	4
Вероятность	0,1	0,3	0,6

20.Найти вероятность того, что в результате испытания величина X примет значение, заключенное в интервале (0,25; 0,75).

21.Если график плотности распределения случайной величины X имеет вид: , то $D(4X - 2) =$

22. Если случайная величина X задана плотностью распределения то $M(3X+2)$ равна...

23. Найти дисперсию случайной величины X , заданной интегральной функцией

24. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины

X	26	30	41	50
Y				
2,3	0,05	0,12	0,05	0,04
2,7	0,09	0,30	0,11	0,21

Найти законы распределения составляющих.

25. Задана интегральная функция двумерной случайной величины

Найти дифференциальную функцию системы.

26. Задана дискретная двумерная случайная величина

X	$x_1=2$	$x_2=5$	$x_3=8$
Y			
$y_1=0,4$	0,15	0,30	0,35
$y_2=0,8$	0,05	0,12	0,03

Найти: а) условный закон распределения составляющей X , при условии, что составляющая Y приняла значение $y_1=0,4$; б) условный закон распределения Y , при условии, что X приняла значение $x_2=5$.

27. Задана дифференциальная функция непрерывной двумерной случайной величины (X, Y)

Найти математические ожидания составляющих X и Y .

28. Задана дифференциальная функция непрерывной двумерной случайной величины (X, Y) : в квадрате $0 \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \pi$; вне квадрата . Найти корреляционный момент.

29. Случайные величины X и Y независимы и имеют равномерное распределение на отрезке $[0, 2]$. Найти характеристическую функцию и математическое ожидание случайной величины $X+Y$.

30. Устройство состоит из 10 независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента за время T равна 0,05. С помощью неравенства Чебышева оценить вероятность того, что абсолютная величина разности между числом отказавших элементов и средним числом (математическим ожиданием) отказов за время T окажется меньше двух.

31. Последовательность независимых случайных величин $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$, задана законом распределения

X_n	$-n\alpha$		$n\alpha$
p	$1/n^2$	$1-1/n^2$	$1/2n^2$

Применима ли к заданной последовательности теорема Чебышева?

32. Интересуясь размером проданной в магазине мужской обуви, мы получили данные по 100 проданным парам обуви и нашли эмпирическую функцию распределения:

Сколько обуви 40-ого размера было продано?

33.Из текущей продукции автомата, обрабатывающего ролики диаметром 20 мм, взята выборка объемом 100 штук. Ролики измерены по диаметру микрометром с ценой деления 0,01мм. По данным отклонений от номинального размера диаметра построена гистограмма частот.

34.Сколько роликов имеют отклонение x от номинального размера диаметра, удовлетворяющее неравенству $0.04 < x < 0.08$?

35.Результаты сдачи экзамена по Теории вероятностей группой из 10 студентов приведены в таблице:

№ студента по списку	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Полученная оценка	3	4	3	2	4	5	3	4	3	3

Чему равны средняя оценка, исправленная дисперсия, исправленный стандарт, размах, мода и медиана?

36.Студенты группы из 20 человек получили следующие оценки на экзамене по математике:

3	5	5	3	2	4	4	5	2	3	4	3	5	3	3	4	4	3	4	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Составить частотный ряд, построить полигон и гистограмму, вычислить среднее, исправленную дисперсию, исправленный стандарт, медиану размах, моду.

37.Найти оценку для параметра λ распределения Пуассона, имеющего закон распределения ,

используя выборку, определяемую таблицей

x_i	0	1	2	3	4
n_i	132	43	20	3	2

38.Двумя методами (методом моментов и методом наибольшего правдоподобия) найти оценку для параметра p распределения Бернулли, имеющего закон распределения используя выборку, определяемую таблицей

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

Критерии оценивания практических заданий

Решения практического задания	Критерии оценивания
	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;

	– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
Хорошо	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы.
Неудовлетворительно	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не сформированы компетенции, умения и навыки, - отказ от ответа или отсутствие ответа

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)