

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет
имени В.Г. Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета университета

06 апреля 2026 г. протокол № 8
Приказ № 39 от 08 апреля 2026 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Образовательная робототехника и Технология
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	1, 2

Глазов 2026

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование теоретических знаний и практических умений в области математики для применения в профессиональной деятельности, направленной на поиск, критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для создания развивающей образовательной среды с целью достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами математики.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование способностей к системному и критическому мышлению, аргументации собственного суждения и оценки информации, к принятию обоснованного решения, к использованию логических форм и процедур, к рефлексии, к анализу источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
- изучение структуры, состава и дидактических единиц математики;
- изучение способов интеграции учебных предметов для организации развивающей образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами математики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК 1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК 1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ИУК 1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК 1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК 1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных

	результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
Индикатор достижения компетенции	ИПК 3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ИПК 3.2 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Типы задач	Формы работы
формирование у обучающихся осознания социальной значимости своей будущей профессии, мотивации к осуществлению профессиональной деятельности	педагогический	включение в социокультурную среду путем формирования у студентов практических умений и навыков в рамках профессиональной деятельности
научно-исследовательская работа обучающихся	сопровождения	исследовательская деятельность студентов (публикация статей, выступление с докладом)
нормативно-правовое и методическое обеспечение воспитательного процесса	методический проектный	участие обучающихся в конкурсах проектов

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Математика" относится к обязательной части учебного плана.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части учебного плана. Для ее освоения применяются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Математика» и «Информатика» на предыдущем уровне образования. Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Программирование», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика», «3D-моделирование и прототипирование», «Черчение».

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего, зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	7	252	
СЕМЕСТР 1			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		54	

Занятия лекционного типа		18	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		36	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		36	
СЕМЕСТР 2			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		54	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		32	
КСР		6	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		0	

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятия)								
№ п/п	Разделы и темы дисциплины Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)						
		всего	ауд	лекц	пр	лаб	КСР	СРС
Семестр 1								
1	Матрицы. Определители и их свойства	20	10	4	6			10
2	Системы линейных уравнений	12	6	2	4			6
3	Векторы. Метод координат на плоскости и в пространстве	12	6	2	4			6
4	Прямая линия на плоскости. Плоскости и прямые в пространстве	24	12	4	8			12
5	Линии второго порядка	12	6	2	4			6
6	Поверхности второго порядка	12	6	2	4			6
7	Множества. Действительные числа	6	3	1	2			3
8	Комплексные числа	10	5	1	4			5
Всего за семестр		108	54	18	36			54
Экзамен		36						
Семестр 2								
1	Функции	6	3	1	2			3
2	Предел функции. Непрерывность	22	11	3	6		2	11
3	Производная функции. Исследование функций при помощи производных	24	12	4	6		2	12
4	Неопределённый интеграл	20	10	2	8			10

5	Определённый интеграл и его приложения. Несобственные интегралы	20	10	4	4		2	10
6	Функции нескольких переменных	16	8	2	6			8
Всего за семестр		108	54	16	32		6	54
Зачет с оценкой								
Итого – по дисциплине		252	16	4	12			223

3.2. Занятия лекционного типа СЕМЕСТР 1

Лекция 1.

Тема: Матрицы

Краткая аннотация к лекции. Определение матрицы. Виды матриц. Понятия квадратной, диагональной, единичной, нулевой матриц. Действия над матрицами, свойства сложения и умножения матриц. Умножение матрицы на скаляр. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Квадратные матрицы. Определение обратной матрицы.

Лекция 2.

Тема: Определители и их свойства

Краткая аннотация к лекции. Понятие определителя, основные свойства определителей. Понятие минора, алгебраического дополнения, разложение определителя по элементам строки (столбца), некоторые способы вычисления определителей. Вычисление обратной матрицы.

Лекция 3.

Тема: Системы линейных уравнений.

Краткая аннотация к лекции. Основные понятия теории систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Понятия матрицы системы и расширенной матрицы системы. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.

Лекция 4.

Тема: Векторы. Метод координат на плоскости и в пространстве.

Краткая аннотация к лекции. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Базис. Координаты вектора в данном базисе. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве.

Лекция 5.

Тема: Прямая линия на плоскости.

Краткая аннотация к лекции. Различные уравнения прямой линии на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Основные задачи на прямую линию на плоскости.

Лекция 6.

Тема: Плоскости и прямые в пространстве.

Краткая аннотация к лекции. Различные уравнения плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Различные уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Основные задачи на плоскости и прямые в пространстве.

Лекция 7.

Тема: Линии второго порядка.

Краткая аннотация к лекции. Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства. Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства. Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства. Общее уравнение линий второго порядка.

Лекция 8.

Тема: Поверхности второго порядка.

Краткая аннотация к лекции. Поверхности вращения. Цилиндрические и конические поверхности. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Свойства. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.

Лекция 9.

Тема: Множества. Действительные числа. Комплексные числа.

Краткая аннотация к лекции. Основные понятия. Операции над множествами. Основные числовые множества. Понятие и представления комплексных чисел. Действия над комплексными числами.

СЕМЕСТР 2

Лекция 1.

Тема: Функции. Предел функции.

Краткая аннотация к лекции. Понятие функции. Числовые функции. Область определения. Способы задания функций. Классификация функций по их свойствам. Основные элементарные функции. Предельные точки. Окрестности точек. Понятие предела функции в точке и на бесконечности.

Лекция 2.

Тема: Предел функции. Непрерывность.

Краткая аннотация к лекции. Бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми. Первый замечательный предел. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Неопределённые выражения. Последовательность и её предел. Определение экспоненты. Второй замечательный предел. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Основные теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Лекция 3.

Тема: Производная функции.

Краткая аннотация к лекции. Задачи, приводящие к понятию производной. Понятие производной. Дифференцируемость и производная. Дифференцируемость и непрерывность. Касательная и нормаль. Правила дифференцирования. Таблица производных. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Понятие дифференциала, его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала к приближённым вычислениям.

Лекция 4.

Тема: Исследование функций при помощи производных.

Краткая аннотация к лекции. Теорема Ферма и её применение. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа и её применение к исследованию функций на монотонность.

Экстремумы. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Теорема Коши. Правило Лопиталя. Асимптоты. Полное исследование функций и построение графиков.

Лекция 5.

Тема: Неопределённый интеграл.

Краткая аннотация к лекции. Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Внесение под знак дифференциала. Интегрирование по частям и замена переменной.

Лекция 6.

Тема: Определённый интеграл.

Краткая аннотация к лекции. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определённом интеграле.

Лекция 7.

Тема: Приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.

Краткая аннотация к лекции. Приложения определённого интеграла в геометрии и физике. Несобственные интегралы первого рода – интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Несобственные интегралы второго рода – интегралы от неограниченных функций.

Лекция 8.

Тема: Функции нескольких переменных.

Краткая аннотация к лекции. Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных. Понятие двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием. Некоторые приложения кратных интегралов в геометрии и физике.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены.

3.4. Практические занятия

СЕМЕСТР 1

Практическое занятие 1.

Тема: Матрицы.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 2.

Тема: Определители и их свойства.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 3.

Тема: Обратная матрица.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 4.

Тема: Системы линейных уравнений.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 5.

Тема: Системы линейных уравнений.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 6.

Тема: Векторы. Метод координат на плоскости и в пространстве.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 7.

Тема: Векторы. Метод координат на плоскости и в пространстве.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 8.

Тема: Прямая линия на плоскости.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 9.

Тема: Уравнения плоскости в пространстве.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 10.

Тема: Прямая линия в пространстве.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 11.

Тема: Плоскости и прямые в пространстве.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 12.

Тема: Линии второго порядка.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 13.

Тема: Линии второго порядка.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 14.

Тема: Поверхности второго порядка.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 15.

Тема: Поверхности второго порядка.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 16.

Тема: Множества.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 17.

Тема: Комплексные числа.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 18.
Тема: Комплексные числа.
Перечень заданий: решение задач по теме.

СЕМЕСТР 2

Практическое занятие 1.
Тема: Функции.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 2.
Тема: Предел функции.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 3.
Тема: Предел функции.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 4.
Тема: Непрерывность.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 5.
Тема: Производная функции.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 6.
Тема: Производная функции.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 7.
Тема: Исследование функций при помощи производных.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 8.
Тема: Неопределённый интеграл.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 9.
Тема: Неопределённый интеграл.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 10.
Тема: Неопределённый интеграл.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 11.
Тема: Неопределённый интеграл.
Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 12.
Тема: Определённый интеграл и его приложения.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 13.

Тема: Определённый интеграл и его приложения.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 14.

Тема: Функции нескольких переменных.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 15.

Тема: Функции нескольких переменных.

Перечень заданий: решение задач по теме.

Практическое занятие 16.

Тема: Функции нескольких переменных.

Перечень заданий: решение задач по теме.

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

3.6. Контроль самостоятельной работы

СЕМЕСТР 2

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Предел функции. Непрерывность.

Перечень заданий: выполнение заданий по теме.

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Производная функции. Исследование функций при помощи производных.

Перечень заданий: выполнение заданий по теме.

Контроль самостоятельной работы 3.

Тема: Определённый интеграл и его приложения.

Перечень заданий: выполнение заданий по теме.

3.7. Самостоятельная работа студентов

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: закрепление материала по конспекту лекции, подготовка к практическим занятиям, подготовка презентаций к докладам, подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации.

4. Фонд оценочных средств

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и поститогового контроля (Приложение 1).

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература

1. Баврин, И.И. Высшая математика для педагогических направлений: учебник для вузов / И.И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12889-5. — Текст: электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560215> (дата обращения: 09.03.2026).

2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для вузов / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559896> (дата обращения: 31.03.2026).

3. Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник для вузов / В.С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559675> (дата обращения: 09.03.2026).

5.2. Дополнительная литература

1. Высшая математика: предел, непрерывность, производная, интеграл: учебно-методическое пособие / О.В. Скворцова; Новосибирский гос. пед. ун-т. — Новосибирск: НГПУ, 2011. — 134 с. — Библиогр.: с. 132. — URL: <https://icdlib.nspu.ru/views/icdlib/492/read.php> (дата обращения: 27.03.2026). — Текст: электронный

2. Карасева, Р.Б. Высшая математика: дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной действительной переменной: учебное пособие / Р. Б. Карасева. — Омск: СиБАДИ, 2020. — 346 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149557> (дата обращения: 09.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Математика: учебное пособие / Н.И. Головкин, Т.В. Беспалова, Т.А. Жук [и др.]. — Находка: Дальрыбвтуз, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-88871-772-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388886> (дата обращения: 09.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.1 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://search.rsl.ru/#ff=21.01.2020&s=fdatedesc> – Открытый библиотечный портал Российской государственной библиотеки, где представлены полнотекстовые источники, доступные для ознакомления.

2. <https://www.mathedu.ru/> «Математическое образование» — электронная библиотека по математике и вопросам ее преподавания.

3. <http://www.math.ru/> Сайт для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой. На сайте: книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных.

6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Рукоонт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебный корпус 1, аудитории(я) 131.

В образовательном процессе используется свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: экосистема Яндекс, Mail.ru и др.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

9. Рейтинг-план оценки успеваемости студентов

Дисциплина семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимально е (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Математика 1 семестр	18	36	-	-	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости практических занятий 3. Работа на практических занятиях <i>Контрольные мероприятия</i> 1. Тестовые задания 2. Контрольная работа <i>Компенсационные мероприятия</i> 1. Письменное сообщение по темам практических занятий	18 36 90 10 30 4	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнитель ного дидактическо го материала	Не применяются	Допуск к экзамену – 50%, «автомат» при экзамене – 90%
ИТОГО						184 (без компенсации)			

Дисциплина семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимально е (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Математика 2 семестр	16	32	-	6	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости практических занятий 3. Работа на практических занятиях 4. Контроль самостоятельной работы <i>Контрольные мероприятия</i> 1. Тестовые задания 2. Контрольная работа <i>Компенсационные мероприятия</i> 1. Письменное сообщение по темам практических занятий	16 32 80 6 10 30 4	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнитель ного дидактическо го материала	Не применяются	Допуск к зачёту с оценкой – 50%, «автомат» при зачете с оценкой – 90%
ИТОГО						174 (без компенсации)			

Лист регистрации изменений и дополнений к РПД
(фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,
при необходимости внесения изменений на следующий год –
оформляется новый лист изменений)

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания совета факультета. Подпись декана факультета
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и послитогового контроля по дисциплине

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств(ФОС) по дисциплине «Математика» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Математика» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля(текущего, промежуточного, послитогового) осуществляется по 5-ти балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК 1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК 1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ИУК 1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК 1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК 1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных

	результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
Индикатор достижения компетенции	ИПК 3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ИПК 3.2 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: контрольная работа, тест.

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания.

Форма контроля 1 – Типовые тестовые задания

Типовой тест 1

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ПК-1: ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3; ПК-3: ИПК 3.1, ИПК 3.2.

Время выполнения заданий: 30 минут.

Критерии оценивания:

Процент выполнения заданий	Оценка
0 – 49	Неудовлетворительно
50 – 69	Удовлетворительно
70 – 89	Хорошо
90 – 100	Отлично

1. Значение определителя $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 6 & 5 \\ 1 & 6 & 12 \end{vmatrix}$ равно ...

- 1) 25 2) 35 3) 12 4) 10

2. Произведение матриц $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 \\ 7 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 0 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ равно ...

1) $\begin{pmatrix} 37 & 20 & -3 \\ 6 & 8 & -2 \\ 32 & 6 & 1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 18 & 7 \\ 25 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 9 & 16 \\ 21 & 4 \end{pmatrix}$ 4) не может быть найдено.

3. Решением системы уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 12; \\ -3x_1 + x_2 + x_3 = -1; \\ -2x_1 - x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$ является тройка чисел ...

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

4. Алгебраическое дополнение элемента a_{22} определителя $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 3 \\ 5 & -6 & 5 \end{vmatrix}$ равно ...

- 1) 10 2) -10; 3) -40 4) 40

5. Если $\vec{a} = (-1; 7; 2)$, $\vec{b} = (3; 0; -4)$, то векторное произведение $\vec{a} \times \vec{b} = \dots$

- 1) $(-28; -2; -21)$ 2) $(-28; 2; -21)$ 3) 11 4) -11

6. Уравнением прямой, перпендикулярной прямой $y = 2x - 1$, является прямая ...

- 1) $y = 3x - 1$ 2) $y = 2x + 3$ 3) $y = -\frac{1}{3}x - 4$, 4) $y = -\frac{1}{2}x - 2$

7. Точка пересечения прямой $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+3}{2}$ и плоскости $x - 2y + 5z - 9 = 0$ –

это точка ...

- 1) $(0, 0, 0)$ 2) $(-2, 0, 3)$ 3) $(4, -5, -1)$ 4) не существует

8. Эксцентриситет эллипса $9x^2 + 16y^2 - 36x + 96y + 36 = 0$ равен ...

- 1) $\frac{4}{\sqrt{7}}$ 2) 7 3) $\frac{5}{4}$ 4) $\frac{\sqrt{7}}{4}$

9. Каноническое уравнение однополостного гиперболоида с полуосями $a = 2$, $b = 4$, $c = 5$ имеет вид...

- 1) $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{5} = -1$ 2) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{25} = -1$
3) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{25} = 1$ 4) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{25} = -1$

10. Аргумент числа $7i - 7$ равен ...

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

Типовой тест 2

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ПК-1: ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3; ПК-3: ИПК 3.1, ИПК 3.2.

Время выполнения заданий: 30 минут.

Критерии оценивания:

Процент выполнения заданий	Оценка
0 – 49	Неудовлетворительно
50 – 69	Удовлетворительно
70 – 89	Хорошо
90 – 100	Отлично

1. Функция $y = \frac{1}{\sqrt{x^3 - 1}}$ определена на промежутке ...

- 1) $(0; +\infty)$ 2) $[0; +\infty)$ 3) $(1; +\infty)$ 4) $[1; +\infty)$

2. Какое из перечисленных свойств относится к функции $y = x + \cos x$?

- 1) функция является чётной 3) функция является нечётной
2) функция является функцией общего вида 4) функция является периодической

3. Функцию $\alpha(x)$ называют бесконечно малой при x , стремящемся к x_0 , если ...

- 1) $\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x) = a$, где $a \neq 0$ 2) $\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x) = 1$
3) $\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x) = \infty$ 4) $\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x) = 0$

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} x} = \dots$

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

5. Для функции $y = \frac{1}{x^2 - 1}$ точка $x_0 = 1$ является ...

- 1) точкой непрерывности
2) точкой устранимого разрыва
3) точкой разрыва первого рода (скачка)
4) точкой разрыва второго рода (бесконечного)

6. Производная функции $y = \sin x^2$ равна ...

- 1a) $y' = 2 \sin x \cos x$ 2) $y' = 2x \sin x$
3) $y' = 2x + \cos x^2$ 4) $y' = 2x \cos x^2$

7. Дана функция $y = x^4 + 8x^3 + 18x^2 - 3$. На промежутке $[-5; -3]$ данная функция ...

- 1) возрастает, и её график вогнутый
2) возрастает, и её график выпуклый
3) убывает, и её график вогнутый
4) убывает, и её график выпуклый

8. Укажите среди перечисленных вариантов ответа общий вид первообразных функции $y = \frac{1}{2} \sin 2x$:

- 1) $y = -\frac{1}{4} \cos 2x + C$ 2) $y = -\frac{1}{4} \cos x + C$
3) $y = \frac{1}{4} \cos x + C$ 4) $y = \frac{1}{4} \cos 2x + C$

9. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0, x = 0, y = \cos x$, равна ...

- 1) 0 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) 1 4) π

10. Частная производная второго порядка по переменной y функции двух переменных $z = \sin xy$ равна ...

- 1) $z''_{yy} = -2x \sin xy$ 2) $z''_{yy} = -2y \sin xy$
3) $z''_{yy} = -x^2 \sin xy$ 4) $z''_{yy} = -y^2 \sin xy$

Форма контроля 2 – Типовая контрольная работа

Типовая контрольная работа 1

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ПК-1: ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3; ПК-3: ИПК 3.1, ИПК 3.2.

Время выполнения заданий: 60 минут.

Критерии оценивания: обучающимся предлагаются для решения шесть задач.

Для получения оценки «отлично» необходимо решить 5 – 6 задач.

Для получения оценки «хорошо» необходимо решить 4 задачи.

Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо решить 3 задачи.

1. Найдите объединение, пересечение и разность множеств $A = \{10, 15, 20, 25, 30\}$, $B = \{-10, -5, 0, 5, 10\}$.

2. Найдите произведение матриц AB , где $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ -5 & 3 & 7 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$.

3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x - 2y - z = 1, \\ 3x + y + 2z = 6, \\ 2x - 3y - 5z = -5. \end{cases}$$

4. Найдите уравнение прямой, проходящей через точку $M(-5;1)$ и параллельной прямой $3x - 2y + 7 = 0$.

5. Найдите уравнение эллипсоида с полуосями $a = 2, b = 4, c = 3$.

6. Найдите $(1 + \sqrt{3}i)^{11}$.

Типовая контрольная работа 2

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ПК-1: ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3; ПК-3: ИПК 3.1, ИПК 3.2.

Время выполнения заданий: 90 минут.

Критерии оценивания: обучающимся предлагаются для решения шесть задач.

Для получения оценки «отлично» необходимо решить 5 – 6 задач.

Для получения оценки «хорошо» необходимо решить 4 задачи.

Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо решить 3 задачи.

1. Найдите область определения функции $y = \lg(5 - x) - \frac{7}{\sqrt{x + 3}}$.

2. Вычислите предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 4}$.

3. Исследуйте на непрерывность и установите характер точек разрыва функции
$$f(x) = \begin{cases} 1 - x & \text{при } x < 0, \\ 0 & \text{при } x = 0; \\ x - 1 & \text{при } x > 0. \end{cases}$$

4. Прямолинейное движение материальной точки описывается уравнением $s(t) = 2 \cos 3t$ (s – в метрах, t – в секундах). Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t_0 = \frac{\pi}{3}$ с.

5. Вычислите определенный интеграл $\int_1^4 \frac{dx}{(1 + 2x)^2}$.

6. Удовлетворяет ли функция $f(x; y) = x \cdot e^{\frac{y}{x}}$ уравнению $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$?

3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.

2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.

3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.

4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.

5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.

6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачета с оценкой (2 сем.) и экзамена (1 сем.).

4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ПК-1, ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3, ПК-3, ИПК 3.1, ИПК 3.2

Примерные вопросы к экзамену

Семестр 1

1. Матрицы, виды матриц.
2. Действия над матрицами (свойства, примеры).
3. Определитель квадратной матрицы. Вычисление определителей второго и третьего порядка.
4. Основные свойства определителей.
5. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
6. Обратная матрица, её вычисление.
7. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера-Капелли.
8. Запись и решение системы n линейных уравнений с n переменными в матричной форме.
9. Правило Крамера.
10. Элементарные преобразования системы линейных уравнений. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
11. Векторы. Длина вектора. Линейные операции над векторами и их свойства.
12. Нелинейные операции над векторами и их свойства.
13. Аффинная и прямоугольная декартова системы координат. Координаты точки. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между двумя точками.
14. Различные уравнения прямой линии на плоскости.
15. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
16. Различные уравнения плоскости в пространстве.
17. Взаимное расположение двух и трех плоскостей.
18. Различные уравнения прямой в пространстве.
19. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
20. Взаимное расположение прямой и плоскости.
21. Основные задачи на плоскости и прямые в пространстве.
22. Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
23. Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
24. Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
25. Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду.
26. Поверхности вращения.
27. Цилиндрические поверхности.
28. Конические поверхности. Конические сечения.
29. Эллипсоид: определение и свойства.
30. Гиперболоиды: определения и свойства.
31. Параболоиды: определения и свойства.
32. Множества. Операции над множествами.
33. Основные числовые множества. Действительные числа.
34. Понятие и представления комплексных чисел.

35. Действия над комплексными числами.

Примерные вопросы к зачету с оценкой

Семестр 2

1. Понятие функции. Числовые функции. Способы задания функций.
 2. Ограниченные и неограниченные функции. Чётные и нечётные функции.
 3. Периодические функции. Монотонные функции.
 4. Предельные точки.
 5. Окрестности точек. Понятие предела функции в точке и на бесконечности.
 6. Бесконечно малые функции.
 7. Основные теоремы о пределах.
 8. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми.
 9. Первый замечательный предел. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.
 10. Последовательность и её предел.
 11. Определение экспоненты. Второй замечательный предел.
 12. Односторонние пределы.
 13. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва.
 14. Основные теоремы о непрерывных функциях.
 15. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
 16. Задачи, приводящие к понятию производной.
 17. Понятие производной. Дифференцируемость и производная.
- Дифференцируемость и непрерывность.
18. Касательная и нормаль.
 19. Правила дифференцирования.
 20. Таблица производных. Логарифмическое дифференцирование.
 21. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.
 22. Понятие дифференциала, его геометрический смысл.
 23. Основные теоремы о дифференциалах.
 24. Дифференциалы высших порядков.
 25. Применение дифференциала к приближённым вычислениям.
 26. Теорема Ферма и её применение.
 27. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа и её применение к исследованию функций на монотонность. Экстремумы.
 28. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
 29. Теорема Коши. Правило Лопиталя.
 30. Асимптоты.
 31. Полное исследование функций и построение графиков.
 32. Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла.
 33. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.
 34. Внесение под знак дифференциала. Замена переменной
 35. Интегрирование по частям.
 36. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла.
 37. Понятие определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла.
 38. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
 39. Интегрирование по частям и замена переменной в определённом интеграле.
 40. Приложения определённого интеграла в геометрии и физике.
 41. Несобственные интегралы первого рода – интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

42. Несобственные интегралы второго рода – интегралы от неограниченных функций.
43. Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность.
44. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных.
45. Понятие двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла.
46. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием.
47. Некоторые приложения кратных интегралов в геометрии и физике.

Примерные задания к экзамену

Семестр 1

1. Найдите объединение, пересечение и разность множеств $A = \{10, 15, 20, 25, 30\}$, $B = \{-10, -5, 0, 5, 10\}$.

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

3. Вычислите определитель
$$\begin{vmatrix} \sin \alpha & \cos \alpha \\ -\cos \alpha & \sin \alpha \end{vmatrix}.$$

4. Пусть $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $A = BC$. Найдите A .

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x + 3y - 2z = 3; \\ 2x + y - 3z = 2; \\ 2x + 4y - 4z = 1. \end{cases}$$

5. Найдите длину вектора $\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} = 2\vec{p} - 4\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{p} + 2\vec{k}$, $|\vec{p}| = 3$, $|\vec{k}| = 1$, $(\vec{p}, \vec{k}) = \frac{5\pi}{6}$.

6. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $A(4;7;0)$, $B(4;8;1)$, $D(2;8;2)$.

7. При каком значении a прямые $3x - 2y + 11 = 0$ и $ax - 4y + 3 = 0$; параллельны?

8. Найдите уравнение медианы AA_1 треугольника ABC , если $A(-1; -2)$, $B(4; 4)$, $C(2; -6)$.

9. Найдите координаты центра и радиус сферы, если сфера задана уравнением $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 + (z + 5)^2 = 4$.

10. Найдите большую полуось эллипса, заданного уравнением $16x^2 + 25y^2 = 400$.

11. При каком a прямая $\frac{x-1}{a} = \frac{y+4}{3} = \frac{z}{5}$ перпендикулярна плоскости $x - 3y - 5z = 0$?

12. Выполните действия: $\frac{(1-2i)(2+i)}{3-2i}$.

13. Представьте в показательной форме число $1 + i$.

14. Вычислите $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i\right)^6$.

15. Найдите все значения корней $\sqrt[4]{-1}$ и изобразите их в виде точек на комплексной плоскости.

Примерные задания к зачету с оценкой

Семестр 2

1. Исследуйте на чётность, нечётность функцию $y = x \sin 6x$.

2. Найдите область определения функции $y = \sqrt{3-x} + \lg(x+5)$.

3. Найдите множество значений функции $y = 2 - |x|$.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x^2 - 2x + 1}$.
5. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{20 \cdot \ln(1 + 2x)}{\operatorname{tg} 8x}$.
6. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + 2x^4 + 2x^3 - x}{x^4 + x^2 + 1}$.
7. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{7x}\right)^{21x}$.
8. Исследуйте на непрерывность функцию $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x - 1}$ и установите характер её точек разрыва.
9. Найдите y' , если $y = \ln(2x^2 + 3)$.
10. Найдите дифференциал функции $y = (1 + e^{4x}) \sin 2x$.
11. Вычислите приближённо $\sqrt[3]{0,991}$.
12. Составьте уравнение касательной и нормали к параболе $y = x^2$ в точке $M(0,5; 1)$.
13. Прямолинейное движение материальной точки описывается уравнением $s(t) = 2 \cos 3t$ (s – в метрах, t – в секундах). Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t_0 = \frac{\pi}{3}$ с.
14. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.
15. Вычислите с помощью правила Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(2-x)}{(1-x)^2}$.
16. Исследуйте функцию $y = \frac{2x}{1+x^2}$ на монотонность и экстремумы.
17. Исследуйте график функции $y = 3\sqrt[3]{x^2} - 2x$ на выпуклость, вогнутость и точки перегиба.
18. Исследуйте функцию и постройте её график $y = \frac{1}{x} + 4x^2$.
19. Найдите неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{3-5x}$.
20. Найдите неопределенный интеграл $\int \frac{3\sqrt{x} + 4x^2 - 5}{2x^2} dx$.
21. Найдите неопределенный интеграл $\int x \sin 2x dx$.
22. Вычислите определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cos^4 x dx$.
23. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{x}$, $x = -6$, $x = -2$, $y = 0$.
24. Найдите объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = 3 \sin x$, $y = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ вокруг оси Ox .
25. Найдите длину дуги линии $y = 1 - \ln \cos x$ ($0 \leq x \leq \pi/6$).
26. Найдите площадь поверхности, образованной вращением дуги кривой $L: y = x^3/3$ ($0 \leq x \leq 1/2$) вокруг оси Ox .
27. Вычислите несобственный интеграл $\int_0^{+\infty} e^{-x} dx$ или докажите его расходимость.
28. Найдите область определения функции $z = \arccos \frac{x}{2} + 4y$.

29. Найдите z'_x и z'_y для функции $z = \sin(x^2 - y^3)$.
30. Найдите полный дифференциал функции $z = x^3 - 2xy^2 + \sin x$.
31. Покажите, что для функции $z = x^2 \sin y$ верно равенство $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{1}{x^2} \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 3 \sin y$.
32. Вычислите двойной интеграл $\iint_D (x - y) dx dy$, $D: x=0, y=0, x + y = 2$.
33. Поменяйте порядок интегрирования в интеграле $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} f(x, y) dy$.
34. С помощью двойного интеграла найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $xy = 6, x + y - 7 = 0$.

4.3. Критерии оценивания

Оценка за зачет с оценкой/экзамен выставляется с учетом рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов или хочет повысить оценку, то обучающийся сдает зачет с оценкой/экзамен.

Шкала оценивания для экзамена/зачета с оценкой

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный (высокий)	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90 100
Базовый	Продуктивная деятельность	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	70 89
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического материала	Удовлетворительно	50 69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	менее 50

4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по расписанию экзаменов (зачета - на последнем занятии по предмету). Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает экзамен/зачет согласно требованиям.

6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

Время выполнения заданий: 30 минут.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 4} = \dots$ а) $\frac{3}{4}$; б) ∞; в) 3; г) 0. - Скалярное произведение векторов $\vec{a}(5, -1)$ и $\vec{b}(2, -2)$ равно ... а) -14; б) 12; в) -9; г) 14. - Частная производная $f'_x(x, y)$ функции $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$ равна... а) $3x^2 + 3y^2 - 3$; б) $3x^2 - 3$; в) $3x^2 + 3y^2 - 3y$; г) $3x^2 - 3y$. - Значение определенного интеграла $\int_{-1}^1 \sin x \, dx$ равно... а) 0; б) $-\frac{2}{3}$; в) $\frac{2}{3}$; г) 1. - Значение определителя $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 6 & 5 \\ 1 & 6 & 12 \end{vmatrix}$ равно... а) 25; б) 35; в) 12; г) 10.

ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	6. Установите соответствие между условиями и свойствами функций: 1. На отрезке $[a; b]$ функция $f(x)$ удовлетворяет условиям: $f(x) < 0, f'(x) < 0, f''(x) < 0$. 2. На отрезке $[a; b]$ функция $f(x)$ удовлетворяет условиям: $f(x) < 0, f'(x) > 0, f''(x) < 0$. 3. На отрезке $[a; b]$ функция $f(x)$ удовлетворяет условиям: $f(x) < 0, f'(x) < 0, f''(x) > 0$. 4. На отрезке $[a; b]$ функция $f(x)$ удовлетворяет условиям: $f(x) < 0, f'(x) > 0, f''(x) > 0$. а) Функция $f(x)$ на $[a; b]$ отрицательна, возрастает, её график вогнутый. б) Функция $f(x)$ на $[a; b]$ отрицательна, возрастает, её график выпуклый. в) Функция $f(x)$ на $[a; b]$ отрицательна, убывает, её график вогнутый. г) Функция $f(x)$ на $[a; b]$ отрицательна, убывает, её график выпуклый. 7. Укажите соответствие между уравнением и его определяющей поверхностью в пространстве: 1) $x^2 + 2y^2 - z^2 = 0$ а) эллипсоид 2) $x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 1$ б) однополостный гиперболоид 3) $x^2 - 2y^2 - 3z^2 = 1$ в) двуполостный гиперболоид 4) $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 1$ г) коническая поверхность
ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	8. Вычислите $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$

Ключ к тесту:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Номер правильного ответа	а	б	г	а	б	1 – г 2 – б 3 – в 4 – а	1 – г 2 – б 3 – в 4 – а

Ключ к практическому заданию 8: $\begin{pmatrix} 11 & -8 & 8 \\ -7 & -3 & -5 \\ -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$

Время выполнения заданий: 30 минут.

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	
ИПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x^3 + 1}$.
ИПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.	2. Исследуйте функцию из задания 1 на монотонность.

Ключ к практическому заданию:

1. $D(y) = [-1; +\infty)$.
2. Функция является возрастающей.

Время выполнения заданий: 30 минут.

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите определитель матрицы A.
ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	2. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите алгебраическое дополнение A_{31} .
ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите сумму элементов третьего столбца матрицы A^{-1} .

Ключ к практическим заданиям:

1. $|A| = 1$.
2. $A_{31} = (-1)^4 \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 1$.
3. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, тогда сумма элементов третьего столбца равна 0.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)

- 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
- 4 балла – три правильных соответствия;
- 3 балла – два правильных соответствия;
- 2 балла – одно правильно соответствие;
- 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
- 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов – студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов – студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
 - 6 баллов – при выполнении задания допущены грубые ошибки;
 - 0 баллов – студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции

Уровни освоения индикатора(ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполнения всех заданий
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала.	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции(ий) и индикатора(ов) достижения компетенции(ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

Методические указания для проверки остаточных знаний

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.

2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводятся преподавателем по распоряжению деканата.

3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.