

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Высшая математика

Код модуля
1143989(1)

Модуль
Математические и естественнонаучные основы
экологии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Памятных Сергей Евгеньевич	кандидат наук, без ученого звания	Доцент	физики конденсированного состояния и наноразмерных систем

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

Авторы:

- **Памятных Сергей Евгеньевич, Доцент, физики конденсированного состояния и наноразмерных систем**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Высшая математика**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Коллоквиум	3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Высшая математика**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	З-1 - Демонстрировать понимание основных закономерностей, законов, теорий математики, их взаимосвязь с другими дисциплинами П-1 - Демонстрировать навыки применения простейших математических теорий и моделей для решения задач профессиональной деятельности У-1 - Определять пути решения задач профессиональной деятельности, опираясь на знания основных закономерностей, законов, теории математики	Зачет Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Контрольная работа №1 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

<p>УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p>	<p>Д-6 - Демонстрировать умения четко мыслить и эффективно принимать решения Д-7 - Проявлять аналитические умения З-8 - Сделать обзор основных видов логики, законов логики, правил и методов анализа З-9 - Демонстрировать понимание смысла построения логических формализованных систем, своеобразие системного подхода к изучению мышления по сравнению с другими науками П-7 - Иметь опыт разработки вариантов решения поставленных задач, совершая мыслительные процедуры и операции в соответствии с законами логики и правилами мышления У-11 - Анализировать, сопоставлять и систематизировать информацию, выводить умозаключения, опираясь на законы логики, и правильно формулировать суждения для решения поставленных задач</p>	<p>Зачет Коллоквиум № 1 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p>
---	--	---

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<p>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50</p>		
<p>Текущая аттестация на лекциях</p>	<p>Сроки – семестр, учебная неделя</p>	<p>Максимальная оценка в баллах</p>
<p><i>контрольная 1</i></p>	<p>1,6</p>	<p>100</p>
<p>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</p>		
<p>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</p>		

2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная 2</i>	1,7	50
<i>коллоквиум 1</i>	1,13	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5
--

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 3</i>	2,7	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 4</i>	2,11	20
<i>коллоквиум 2</i>	2,13	40
<i>коллоквиум 3</i>	2,16	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
---	---------------------------------	------------------------------

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

	задание)			
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. 1. Множества. Операции над множествами. Грани числовых множеств. Логические символы. 2. Числовые последовательности и арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. 3. Основные свойства бесконечно малых последовательностей. 4. Сходящиеся последовательности и предел последовательности. Монотонные последовательности. 5. Прямоугольная система координат. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Уравнения прямой: проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом, проходящей через две данные точки, общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. 6. Расстояние от точки до прямой. Преобразования прямоугольных координат. Полярные координаты. Линии второго порядка. 7. Понятие функции. Способы задания функций. Сложная функция. Обратная функция. 8. Предел функции. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. 9. Вычисление пределов функций. 10. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. Классификация точек разрыва функции. Кусочно-непрерывные функции. 11. Понятие производной. Нахождение производных основных табличных функций.

Геометрический и физический смысл производной. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного. 12. Правило дифференцирования сложной функции. Производные функций высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. 13. Исследование поведения функций (отыскание точек локального экстремума функции, определение направления выпуклости, точки перегиба графика функции, асимптоты графика функции). 14. Формула Тейлора. Использование формулы Тейлора для вычисления пределов. 15. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. 16. Замена переменной в неопределенном интеграле. 17. Интегрирование по частям. 18. Определенный интеграл. Условия существования определенного интеграла. Суммы Дарбу. Интегрируемость непрерывных и некоторых разрывных функций. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. 19. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Физические и геометрические приложения неопределенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов. 20. Точка и координаты. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция векторов. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. 21. Уравнения плоскости. Уравнения прямой. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямой и плоскости. Поверхности второго порядка. 22. Матрицы. Свойства матриц. Определители. Свойства определителей. Матричная запись системы линейных уравнений. 23. Понятие обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений. 24. Определение функции двух и более переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции. 25. Производные сложных функций. Дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции двух переменных. 26. Двойные интегралы. Геометрический смысл и приложения двойных интегралов. Вычисление двойных интегралов. 27. Тройные интегралы. Геометрический смысл и приложения тройных интегралов. Вычисление тройных интегралов. Криволинейные интегралы. 28. Понятие числового ряда. Сходимость числовых рядов. Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда. 29. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. 30. Дифференциальные уравнения первого порядка. Решение уравнения. Задача Коши. Общее и частное решения. Уравнения с разделяющимися переменными. 31. Линейные уравнения первого порядка. Метод вариации произвольной постоянной. 32. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка. 33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Некоторые приложения дифференциальных уравнений.

Примерные задания

- Решить простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Уравнения прямой: проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом, проходящей через две данные точки, общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых

-Рассчитать расстояние от точки до прямой. Преобразования прямоугольных координат.

Полярные координаты. Линии второго порядка

-Рассмотреть пределы функции. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции

-Рассмотреть непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.

Классификация точек разрыва функции. Кусочно-непрерывные функции.

-Познакомиться с понятием производной. Нахождение производных основных табличных функций. Геометрический и физический смысл производной. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного.

-Исследование поведения функций (отыскание точек локального экстремума функции, определение направления выпуклости, точки перегиба графика функции, асимптоты графика функции.)

-Рассмотреть первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. -Интегрирование по частям

-Определенный интеграл. Условия существования определенного интеграла. Суммы Дарбу. Интегрируемость непрерывных и некоторых разрывных функций. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

-Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Физические и геометрические приложения неопределенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов

-Уравнения плоскости. Уравнения прямой. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямой и плоскости. Поверхности второго порядка.

-Матрицы. Свойства матриц. Определители. Свойства определителей. Матричная запись системы линейных уравнений

-Понятие обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений

-Определение функции двух и более переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции.

-Производные сложных функций. Дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции двух переменных.

-Двойные интегралы. Геометрический смысл и приложения двойных интегралов. Вычисление двойных интегралов

-Тройные интегралы. Геометрический смысл и приложения тройных интегралов. Вычисление тройных интегралов. Криволинейные интегралы

-Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды.

-Дифференциальные уравнения первого порядка. Решение уравнения. Задача Коши. Общее и частное решения. Уравнения с разделяющимися переменными

-Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Некоторые приложения дифференциальных уравнений.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Примерный перечень тем

1. Введение в теорию множеств. Числовые последовательности, пределы числовых последовательностей

Примерные задания

Элементы теории множеств:

v061 Способы задания множеств, конечные и бесконечные множества

v062 Операции над множествами

v063 Декартово произведение множеств

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Аналитическая геометрия на плоскости. Функции, пределы функций

Примерные задания

Аналитическая геометрия:

v041 Декартова система координат: координаты точек и векторов, вычисление длины и середины отрезка в координатах

v042 Полярная система координат: координаты точек, уравнения линий

v043 Кривые второго порядка

v044 Прямые на плоскости

v049a Точка и прямая на плоскости для ГО

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Производные. Исследование поведения функций. Неопределенные интегралы.

Примерные задания

v121 Определения производной и дифференцируемости функции в точке; правила дифференцирования; таблица производных

v122 Дифференцирование степенно-показательной функции

v123 Геометрический смысл производной

v124 Физический смысл производной

v125 Правило Лопиталю раскрытия неопределенностей $0/0$ и ∞/∞

v126 Формула Тейлора

v127 Исследование функции на локальный экстремум

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Определенные интегралы. Матрицы и системы линейных уравнений. Функции нескольких переменных.

Примерные задания

v011a Определители 2-го порядка для ГО

v012 Определители 3-го порядка

v013 Определители 4-го порядка

v014a Свойства определителей

v015 Сложение матриц, умножение на число и транспонирование: для ГО

v015a Сложение матриц, умножение на число и транспонирование

v015b Сложение матриц для ГО

v016 Умножение и обращение матриц: для ГО

v016 Сложение матриц, умножение на число и транспонирование

v016a Умножение и обращение матриц

v016b Произведение матриц для ГО

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. 1. Числовые последовательности. Бесконечно малые последовательности и предел последовательности. Пределы функций

Примерные задания

-Познакомиться с числовыми последовательностями и арифметическими действиями над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Производная. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функц

Примерные задания

v128 Исследование функции на наибольшее (наименьшее) значение на отрезке

v129 Исследование функций с помощью второй производной

v129a Производная первого порядка функции одной переменной в точке для ГО

v129b Основные свойства функции для ГО

v129c Основные теоремы начала анализа для ГО

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Коллоквиум № 3

Примерный перечень тем

1. Основные теоремы интегрального исчисления.

Примерные задания

Вычисление неопределенного интеграла: интегрирование тригонометрических функций

Определенный интеграл: интегрирование тригонометрических функций

Определенный интеграл, теорема Ньютона-Лейбница

Определенный интеграл: интегрирование иррациональных функций

Определенный интеграл, теорема Ньютона-Лейбница

Вычисление простейших несобственных интегралов первого и второго рода

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Множества. Операции над множествами. Грани числовых множеств. Логические символы. Числовые последовательности и арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей. Сходящиеся последовательности и предел последовательности. Монотонные последовательности. Прямоугольная система координат. Преобразования прямоугольных координат. Полярные координаты. Уравнения прямой: проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом, проходящей через две данные точки, общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка. Понятие функции. Способы задания функций. Предел функции. Теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. Классификация точек разрыва функции. Кусочно-непрерывные функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Равномерная непрерывность функции. Сложная функция. Обратная функция. Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного. Нахождение производных основных табличных функций. Правило дифференцирования сложной функции. Производные функций высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Использование формулы Тейлора для вычисления пределов. Исследование поведения функций (отыскание точек локального экстремума функции, определение направления выпуклости, точки перегиба графика функции, асимптоты графика функции).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Определенный интеграл. Условия

существования определенного интеграла. Суммы Дарбу. Интегрируемость непрерывных и некоторых разрывных функций. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Физические и геометрические приложения неопределенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция векторов. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. Уравнения плоскости. Уравнения прямой. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямой и плоскости. Поверхности второго порядка. Матрицы. Свойства матриц. Определители. Свойства определителей. Матричная запись системы линейных уравнений. Понятие обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений. Определение функции двух и более переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции. Производные сложных функций. Дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции двух переменных. Двойные и тройные интегралы. Геометрический смысл и приложения двойных и тройных интегралов. Вычисление двойных и тройных интегралов. Криволинейные интегралы. Понятие числового ряда. Сходимость числовых рядов. Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Дифференциальные уравнения первого порядка. Решение уравнения. Задача Коши. Общее и частное решения. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка. Метод вариации произвольной постоянной. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	УК-1	З-9 У-11 П-7 Д-6 Д-7	Коллоквиум № 1