Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.03 «Математика»

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.08 «Математика»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	3
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
УК-1 (УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3)	Знать методы постановки задач и пути их решения, основные законы математики	Фрагментарные знания методов постановки задач и путей их решения, основных законов математики / Отсутствие знаний	Неполные знания методов постановки задач и путей их решения, основных законов математики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов постановки задач и путей их решения, основных законов математики	Сформированные и систематические знания методов постановки задач и путей их решения, основных законов математики знания
	Уметь обобщать и анализировать информацию; применять методы математического анализа и моделирования для	Фрагментарное умение обобщать и анализировать информацию; применять методы математического анализа и	В целом успешное, но не систематическое умение обобщать и анализировать информацию; применять методы математического анализа и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обобщать и анализировать информацию; применять методы математического	Успешное и систематическое умение обобщать и анализировать информацию; применять методы математического анализа и

1	2	3	4	5	6
	решения поставленной задачи	моделирования для решения поставленной задачи / Отсутствие умений	моделирования для решения поставленной задач	анализа и моделирования для решения поставленной задач	моделирования для решения поставленной задач
	Владеть методами решения задач; методами математического анализа и математического моделирования	Фрагментарное владение навыками применения методов решения задач; методов математического анализа и математического моделирования / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методов решения задач; методов математического анализа и математического моделирования	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения методов решения задач; методов математического анализа и математического моделирования	Успешное и систематическое владение навыками применения методов решения задач; методов математического анализа и математического моделирования
ОПК-1 (ОПК-1.1 ОПК-1.2)	Знать основные понятия и законы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики.	Фрагментарные знания основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, дискретной математики / Отсутствие знаний	Неполные знания основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, дискретной математики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, дискретной математики	Сформированные и систематические знания основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, дискретной математики

1	2	3	4	5	6
	Уметь дифференцировать, интегрировать, решать дифференциальные уравнения, находить закон распределения случайной величины; использовать математический язык и математическую символику при решении типовых задач, строить и анализировать математические модели.	Фрагментарное умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и определённые интегралы; находить кратные и криволинейные интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений и систем; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения; / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и определённые интегралы; находить кратные и криволинейные интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений и систем; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и определённые интегралы; находить кратные и криволинейные интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений и систем; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения	Успешное и систематическое умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и определённые интегралы; находить кратные и криволинейные интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений и систем; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения

1	2	3	4	5	6
	Владеть математическими методами, применяемыми при решении типовых задач профессиональной деятельности.	Фрагментарное владение навыками применения методов математического анализа для решения задач; навыков применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыков применения численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методов математического анализа для решения задач; навыков применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыков применения численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений;	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения методов математического анализа для решения задач; навыков применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыков применения численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений	Успешное и систематическое владение навыками применения методов математического анализа для решения задач; навыков применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыков применения численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины

Освоение дисциплины оценивается в форме экзамена 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», в форме зачета: «зачтено», «не зачтено».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины

Оценка	Критерии
Отлично	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены
Зачтено	студент выполнил установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, в процессе обучения или в ходе собеседования (при необходимости) продемонстрировал достаточно твердые знания материала, умения и навыки их использования при решении конкретных задач, показал сформированность соответствующих компетенций, дал правильные, полные ответы на большинство вопросов; нет грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы могут быть допущены отдельные неточности
Не зачтено	студент не выполнил установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, соответствующие компетенции не сформированы полностью или частично, в ходе собеседования не дал ответа, или дал неправильные ответы на большинство вопросов, допусти грубые ошибки при ответе на вопросы

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Список экзаменационных вопросов и вопросов к зачету

Вопросы к экзамену (1 семестр):

Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
Линейная алгебра и аналитическая геометрия	
1. Определители. Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2
1. Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.	
2. Основные законы математики	
3. Проекция вектора на ось. Определения и свойства.	
4. Определение вектора по координатам его начала и конца.	
5. Условия коллинеарности векторов в векторной и координатной формах.	
6. Скалярное произведение векторов. Основные свойства, механический смысл и применение.	
7. Скалярное произведение в координатах.	
8. Векторное произведение. Основные свойства, механический смысл и применение.	
9. Векторное произведение в координатах.	
10. Смешанное произведение, его основные свойства и применение.	
11. Геометрический смысл смешанного произведения. Смешанное произведение в координатах.	
12. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором. Общее уравнение плоскости.	
13. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.	
14. Уравнения прямой на плоскости.	
15. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.	
16. Полярные координаты. Связь с декартовыми координатами.	
17. Кривые второго порядка: а) эллипс; б) парабола; в) гипербола.	
Дифференциальное исчисление	
18. Множества. Объединение, пересечение, разность множеств.	
19. Функция. Область определения функции. Область значений функции. Операции над функциями.	
20. Предел функции. Односторонние пределы. Признаки существования предела функции в точке.	
21. Методы математического анализа.	
22. Некоторые свойства функций, имеющих в точке конечный предел.	
23. Бесконечно малые и бесконечно большие функции: определения; свойства.	
24. Первый замечательный предел.	
25. Эквивалентные бесконечно малые: определения; свойства.	
26. Непрерывность функции в точке (два определения) и на отрезке. Свойства непрерывных функций.	
27. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва.	

28. Производная функции, ее геометрический смысл. Уравнение касательной к плоской кривой. Механический смысл производной. 29. Дифференцируемость функции. Необходимый признак дифференцируемости функции. 30. Формулы дифференцирования функций. 31. Дифференциал функции. Его свойства, связь с производной. 32. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. 33. Теорема Ролля. Ее геометрический смысл. 34. Теорема Лагранжа. Ее геометрический смысл. 35. Определение возрастающей и убывающей функции. Признак монотонности. 36. Точки максимума и минимума. Необходимый признак экстремума. Критические точки 1-го рода. Достаточный признак экстремума функции. 37. Выпуклость, вогнутость графика функции. Признак выпуклости, вогнутости графика функции. 38. Точки перегиба графика функции. Необходимый признак существования точки перегиба. Критические точки 2-го рода. Достаточный признак существования точки перегиба. 39. Асимптоты графика функции: вертикальные и наклонные. 40. Определение функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность. 41. Частные производные первого порядка функции нескольких переменных, их геометрический смысл. 42. Полный дифференциал функции двух переменных. Геометрический смысл. 43. Частные производные высших порядков, теорема о смешанных производных функции нескольких переменных. 44. Экстремумы функции двух переменных. Необходимые и достаточные признаки экстремума. 45. Поверхности второго порядка.	

Вопросы к экзамену (2 семестр)

Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
Интегральное исчисление	
1. Первообразная функция и ее основные свойства. 2. Неопределенный интеграл и его основные свойства. 3. Интегрирование заменой переменных. 4. Интегрирование по частям. Типы интегралов, решаемых интегрированием по частям. 5. Интегрирование квадратного трехчлена. 6. Определенный интеграл, как предел интегральных сумм. Теорема существования определенного интеграла. 7. Геометрический смысл определенного интеграла. 8. Интеграл с переменным верхним пределом. 9. Формула Ньютона–Лейбница. 10. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем, ее геометрический смысл. 11. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Типы интегралов, решаемых интегрированием по частям.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

12.	Некоторые геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур; вычисление длины дуги; вычисление объемов тел вращения.	
13.	Несобственные интегралы.	
14.	Двойной интеграл (определение, теорема существования, свойства).	
15.	Задача об объёме цилиндрического тела.	
16.	Задача о массе плоской пластины.	
17.	Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах.	
18.	Двойной интеграл в полярных координатах.	
19.	Геометрические и механические приложения двойных интегралов.	
20.	Численные методы вычислений интегралов.	
	Элементы теории функции комплексной переменной. Дифференциальные уравнения	
21.	Алгебраическая форма комплексного числа.	
22.	Арифметические операции с комплексными числами в алгебраической форме.	
23.	Геометрическая интерпретация и тригонометрическая форма комплексного числа.	
24.	Арифметические операции с комплексными числами в тригонометрической форме.	
25.	Формула Муавра. Корень *n*-ной степени из комплексного числа.	
26.	Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.	
27.	Основные понятия: дифференциальные уравнения, порядок уравнения, решение дифференциального уравнения, общее и частное решение (интеграл).	
28.	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Теорема Коши.	
29.	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.	
30.	Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка, метод решения.	
31.	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли.	
32.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Задача Коши.	
33.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.	
34.	Однородное линейное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Свойство решений. Структура общего решения.	
35.	Структура общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.	
36.	Решение однородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.	
37.	Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случае специального вида правой части.	
38.	Численные методы математического анализа (решение дифференциальных уравнений).	

Вопросы к зачету 3 (семестр)

Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
Ряды	
1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов.	УК-1.1
2. Необходимый признак сходимости ряда.	УК-1.2
3. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости: а) интегральный признак Коши; б) признаки сравнения рядов; в) признак Даламбера.	УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2
4. Гармонический ряд. Обобщенный гармонический ряд.	
5. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.	
6. Знакопеременные ряды. Достаточное условие сходимости. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.	
7. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости.	
8. Ряды Тейлора и Маклорена.	
Элементы дискретной математики	
9. Составные высказывания; логические операции.	
10. Основные правила комбинаторики: правила суммы и произведения.	
11. Размещения. Перестановки. Сочетания.	
Теория вероятностей	
12. Основные понятия: определения достоверных; невозможных; случайных; несовместных; совместных; равновозможных; элементарных (исходов); исходов опыта, благоприятных событию; полной группы событий. Классическое определение вероятности.	
13. Алгебра событий: сумма и произведение событий; противоположные события.	
14. Теоремы сложения и умножения. Независимые и зависимые события. Вероятность противоположного события.	
15. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	
16. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.	
17. Случайные величины, их классификация.	
18. Дискретные случайные величины. Закон распределения (ряд, функция, полигон).	
19. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.	
20. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.	
21. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.	
22. Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность распределения.	
23. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	
24. Некоторые стандартные распределения: биномиальное; распределение Пуассона; равномерное распределение.	
25. Нормальное распределение. Правило 3σ.	
Математическая статистика	
26. Цели и задачи математической статистики.	
27. Выборка, генеральная совокупность, объем выборки, варианта, частота.	
28. Вариационный ряд. Эмпирический закон распределения.	
29. Эмпирическая функция распределения.	
30. Полигон частот. Полигон относительных частот.	
31. Гистограмма частот. Гистограмма относительных частот.	

32.	Точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения: выборочная средняя, выборочная и исправленная дисперсия, выборочное и исправленное среднее квадратическое отклонение.	
33.	Статистические гипотезы, уровень значимости α.	
34.	Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона $\left(\chi^2\right)$. Формулы вычисления p_i в случае нормального закона распределения.	
35.	Определение доверительного интервала, надежности доверительного интервала. Доверительные интервалы для a и σ нормального закона распределения.	
36.	Методы обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований.	

2.2 Примерные варианты экзаменационных задач

1 семестр

1. Решить систему по формулам Крамера $\begin{cases} 3x+2y=-1; \\ 5x-y=7. \end{cases}$

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & 2 & -4 \\ 3 & -1 & 3 \\ -7 & -1 & 4 \end{vmatrix}$.

3. Найти угол между векторами $\vec{a}-3\vec{b}$ и $\vec{c}$, если $\vec{a}=3\vec{i}-\vec{j}-5\vec{k}$, $\vec{b}=3\vec{j}-\vec{i}+2\vec{k}$, $\vec{c}=2\vec{i}+3\vec{j}-\vec{k}$.

4. Найти площадь треугольника с вершинами в точках $A(1;-3;-1)$, $B(2;-1;-2)$, $C(-3;5;4)$.

5. Найти проекцию вектора $\overrightarrow{AB}$ на вектор $\overrightarrow{AC}$, если $A(-1;3;-4)$, $B(-1;-2;3)$, $C(-3;2;1)$.

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3;-1;-3)$ параллельно плоскости $2x+3y-4z+5=0$.

7. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $A(-2;3;-1)$ и $C(4;3;-1)$.

8. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $K(5;2;-2)$ перпендикулярно плоскости $x-2y+3z-7=0$.

9. Дан треугольник ABC с вершинами в точках $A(1;-2)$, $B(-1;3)$, $C(2;-3)$. Найти уравнение высоты ВД.

10. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $D(-3;2)$ параллельно прямой $2x+y-4=0$.

11. Назвать и построить линии: $2x^2-4y^2=8$; $y^2=-2x$; $x+3y-6=0$.

Найти y':

12. $y=2^{\cos x}+\sin^3 2x$;

13. $y=\ln\left(4+arctg5x^2\right)$;

14. $3y=8ctg^2\left(3-x^3\right)$;

Найти пределы:

15. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4x+4}{2x^2-3x-2}$;

16. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+2x^3-7x+5}{3x+5x^2-3}$;

17. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2\sin^2 2x}{tg3x\cdot\ln(1+4x)}$.

18. Даны множества $A=\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$; $B=\{3,4,5,6,7,8,9\}$; $C=\{-3,-2,-1,0,1,2,3,4\}$. Задайте списками множество $(A\cap B)\cup C$.

19. Исследовать функцию на экстремум: $y=\dfrac{x^2}{x-1}$.

20. Найти точки перегиба; интервалы выпуклости, вогнутости графика функции: $y=x^3-6x^2+9x+1$.

21. Найти частные производные первого порядка функции $z=\ln(x^2+y^2)$.

22. Найти полный дифференциал функции $z=x^2y^3+x^2-5y^2$ в точке $P(2;1)$.

23. Найти z''_{xy}, если $z=2e^{3x+y^2}-2x^2y^3+9y$.

24. Исследовать функции на экстремум: $z=2xy-3x^2-2y^2+10$.

2 семестр

Найти неопределенные интегралы:

1. $\int 3ctg5xdx$;

2. $\int(6+5x-7x^3)dx$;

3. $\int\dfrac{3x-2}{6x^2-1}dx$;

4. $\int x\sin 2xdx$; 5. $\int\dfrac{dx}{5x^2-10x-7}$.

6. $\int x^3\sin(3-x^4)dx$;

7. $\int x^4\ln xdx$;

8. $\int\left(5x^2-\dfrac{2}{\sqrt[4]{x^3}}-4\right)dx$.

9. Вычислить $\int\limits_2^3(3x^2-4x+2)dx$.

10. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость: $\int\limits_1^\infty\dfrac{dx}{\sqrt{3x-1}}$.

11. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2-1$, $y=1-x$.

12. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$, $y=2-x$.

13. Вычислить: $\int\limits_{-1}^{1}dx\int\limits_{x-2}^{x^2}(x-2xy)dy$.

14. Найти массу плоской пластинки, имеющей форму фигуры, ограниченной линиями $x=2y$, $x=y^2$, если ее поверхностная плотность равна $\rho(x;y)=x+y$.

15. Вычислить $z_1\cdot\bar{z}_2$, $\dfrac{z_2}{z_1}$, если $z_1=2-3i$, $z_2=1+2i$.

16. Изобразить на плоскости и представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число $z = -2\sqrt{3} + 2i.$

17. Вычислить $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$ и представить в алгебраической форме, если

$z_1 = 2\left(\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3}\right)$, $z_2 = \frac{1}{6}\left(\cos\frac{5\pi}{6} + i\sin\frac{5\pi}{6}\right)$.

Решить дифференциальные уравнения:

18. $y\left(x^2+3\right)dy - x\left(y^2-7\right)dx = 0.$

19. $y' - ytgx = 6\sin^2 x;$

20. $y' = \frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2}.$

21. $y'' = \sin 3x.$

22. $y'' - 2y' = 12x + 1.$

23. $y'' - 2y' + y = 5e^{-2x}.$

24. $y'' + 3y' - 10y = 0,\ \ y(0) = 1,\ \ y'(0) = -1.$

2.3 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Направление (профиль)
23.03.03
Дисциплина *математика*
Курс 1 Семестр 1

Утверждено на заседании
кафедры математики и биоинформатики
от «___»_____ 20__ г.
протокол № __

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

1. Проекция вектора на ось. Определения и свойства.
2. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия их существования.
3. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки K (3; -2; 4), L (1; 0; 6), M (5; 1; -1).

Зав. кафедрой _____ Экзаменатор _____

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.О.08 «Математика» / разраб. Д.В. Степовой – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 43с.