

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.Д10 Математика**

Профиль	Проектирование, постройка и ремонт судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания
Институт	кораблестроения и инфраструктуры водного транспорта
Кафедра	Кафедра математики
Специальность	26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры	
		1	2
Лекции	72 Часы	34	38
Практические занятия	72 Часы	34	38
СРС	90 Часы	49	41
Экзамен	54 Часы	27	27

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д10	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	8

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Экзамен	Всего
1	Раздел 1 Основные понятия и методы линейной алгебры					
1,1	Тема 1.1 Определители и системы линейных уравнений 1.Определители. Основные понятия. 2.Свойства определителей.	2 Часы	2 Часы	4 Часы		8 Часы
1,1	Тема 1.1 Определители и системы линейных уравнений 1.Системы линейных уравнений.2.Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
1,2	Тема 1.2 Алгебра матриц 1.Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами и их свойства. 2.Обратная матрица. 3.Матричная запись системы линейных уравнений. Линейные матричные уравнения. Решение систем матричным способом.	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
1,2	Тема 1.2 Алгебра матриц 1.Ранг матрицы. Определение и способ вычисления 2.Совместность и несовместность систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.3.Решение систем методом Гаусса. Контрольная работа (.Раздел 1, темы 1.1, и 1.2).	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
1,3	Тема 1.3 Векторная алгебра 1.Скалярные и векторные величины. 2. Вектор. Основные понятия. 3.Линейные операции над векторами. 4.Проекция вектора на ось.	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
1,3	Тема 1.3 Векторная алгебра 1.Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве.2.Базис векторного пространства. Разложение вектора по базису на плоскости и в пространстве. 3.Координаты вектора. 4.Направляющие косинусы .	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы

1,3	Тема 1.3 Векторная алгебра 1.Скалярное произведение векторов: определение, свойства, выражение через координаты, приложения. 2.Векторное произведение векторов: определение, свойства, выражение через координаты, приложения.3.Смешанное произведение векторов, определение, свойства, выражение через координаты, приложения. Контрольная работа (Раздел 1, тема 1.3).	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
2	Раздел 2 Основные понятия и методы аналитической геометрии				
2,1	Тема 2.1 Прямая на плоскости и в пространстве, плоскость в пространстве 1.Уравнение прямой с угловым коэффициентом. 2.Общее уравнение прямой. 3.Уравнение прямой, проходящей через две точки. 4.Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. 5.Уравнение прямой в отрезках.	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
2,1	Тема 2.1 Прямая на плоскости и в пространстве, плоскость в пространстве 1.Уравнение прямой, проходящей через данную точку параллельно данному вектору 2.Угол между двумя прямыми. 3. Условия перпендикулярности и параллельности прямых. 4.Расстояние от точки до прямой. 5.Каноническое уравнение прямой в пространстве. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки. Параметрическое уравнение прямой в пространстве. Общее уравнение прямой в пространстве. 6.Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. 7.Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Уравнение плоскости в отрезках	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
2,2	Тема 2.2 Кривые второго порядка	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
2,2	Тема 2.2 Кривые второго порядка. Примеры приведения неканонических уравнений кривых второго порядка к каноническому виду. Контрольная работа (Раздел 2)).	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
3	Раздел 3 Основные понятия и методы математического анализа				
3,1	Тема 3.1 Теория пределов функций одной переменной 1.Понятие функции. Элементарные свойства функций. Основные элементарные функции. 2.Последовательность как функция натурального аргумента, определение, примеры. 3.Определение предела последовательности. Примеры .4.Функция действительного аргумента. Определение предела функции.5.Односторонние пределы. Примеры.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
3,1	Тема 3.1 Теория пределов функций одной переменной 1.Понятие о бесконечно малой и бесконечно большой функций. 2.Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функций. 3. Основные теоремы о пределах 4.Признаки существования пределов. 5.Первый и второй замечательные пределы. 6.Эквивалентные бесконечно малые функции: сравнение, основные теоремы, применение. Контрольная работа (Раздел 3, тема 3.1).	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
3,2	Тема 3.2 Дифференцирование функции одной переменной. 1.Задачи, приводящие к понятию производной. 2.Определение производной, её геометрический и физический смысл.3.Уравнение касательной и нормали к графику функции.4.Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.5.Производная суммы, разности, произведения, частного функций.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
3,2	Тема 3.2 Дифференцирование функции одной переменной 1.Производная сложной и обратной функций. 2.Производные основных элементарных функций. 3.Гиперболические функции и их производные. 4.Таблица производных. 5.Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. 6.Производные высших порядков. 7. Дифференциал функции.	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы

3,2	Тема 3.2 Дифференцирование функции одной переменной 1. Исследование функций при помощи производных: возрастание и убывание функций, максимум и минимум функций, наибольшее и наименьшее значение функций на отрезке, выпуклость графика функции, точки перегиба, асимптоты графика функций. 2.Общая схема исследования функции и построения графика. Контрольная работа (Раздел 3, тема 3.2).	2 Часы	2 Часы	7 Часы	11 Часы
3,3	Тема 3.3 Неопределенный интеграл 1.Понятие неопределенного интеграла. 2.Свойства неопределенного интеграла.3.Таблица основных неопределенных интегралов.	2 Часы	2 Часы	3 Часы	7 Часы
3,3	Тема 3.3 Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод интегрирования подстановкой	2 Часы	2 Часы	3 Часы	7 Часы
3,3	Тема 3.3 Неопределенный интеграл 1.Метод интегрирования по частям. 2.Интегрирование рациональных функций.	2 Часы	2 Часы	3 Часы	7 Часы
3,3	Тема 3.3 Неопределенный интеграл 1.Интегрирование тригонометрических функций. 2.Интегрирование иррациональных функций.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
3,4	Тема 3.4 Определенный интеграл 1.Определенный интеграл, как предел интегральной суммы. 2.Геометрический и физический смысл определенного интеграла. 3.Формула Ньютона-Лейбница.4.Основные свойства определенного интеграла.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
3,4	Тема 3.4 Определенный интеграл1.Вычисление определенного интеграла: Интегрирование подстановкой, интегрирование по частям, интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.2.Геометрические и физические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление объема тела, вычисление площади поверхности вращения, механические приложения определенного интеграла.Контрольная работа(Раздел 3, темы.3.3 и 3.4)	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
3,5	Тема 3.5 Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных 1.Функции многих переменных. Геометрический смысл, линии уровня. 2.Предел и непрерывность функции двух переменных 3.Частные производные первого и высших порядков.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
3,5	Тема 3.5 Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных 1.Полный дифференциал. 2.Производная сложной функции. 3.Дифференцирование неявной функции. 4.Скалярное и векторное поля. Производная по направлению и градиент скалярного поля.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
3,5	Тема 3.5 Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных 1.Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 2.Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных, наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
3,5	Тема 3.5 Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных 1.Двойной интеграл. Основные понятия и определения. 2.Геометрический и физический смысл двойного интеграла. 3.Основные свойства двойного интеграла 4.Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.Контрольная работа (Раздел 3, темар.3.5).	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
3,6	Тема 3.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения 1.Общие сведения о дифференциальных уравнениях: основные понятия, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 2.Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия. 3.Уравнения с разделяющимися переменными.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы

3,6	Тема 3.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения. 1.Однородные дифференциальные уравнения. 2.Линейные уравнения. Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной).	2 Часы	2 Часы	2 Часы		6 Часы
3,6	Тема 3.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Контрольная работа (Раздел 3, тема 3.6).	2 Часы	2 Часы	2 Часы		6 Часы
4	Раздел 4 Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики					
4,1	Тема 4.1 Комбинаторика. Перестановки, размещения и сочетания элементов множеств. Примеры	1 Часы	1 Часы	4 Часы		6 Часы
4,2	Тема 4.2 Алгебра событий. Определения события. Классификация событий. Примеры	1 Часы	1 Часы	2 Часы		4 Часы
4,3	Тема 4.3 Вероятность и основные теоремы о вероятностях. 1.Определение вероятности. Свойства вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическая вероятность. Примеры. 2.Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 3.Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2 Часы	2 Часы	4 Часы		8 Часы
4,4	Тема 4.4 Случайные величины и законы их распределения. 1.Понятие случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. 2.Интегральная и дифференциальная функции распределения.	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
4,4	Тема 4.4 Случайные величины и законы их распределения. 1.Числовые характеристики случайных величин. 2.Биномиальный закон распределения случайной величины. 3.Распределение Пуассона. 4.Нормальный закон распределения случайной величины.	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
4,5	Тема 4.5 Основные понятия математической статистики. 1.Предмет изучения математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. 2.Ранжирование данных. 3.Статистическое распределение выборки.	2 Часы	2 Часы	2 Часы		6 Часы
4,5	Тема 4.5 Основные понятия математической статистики. Числовые характеристики выборки. Контрольная работа (Раздел 4)	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
5	Элементы теории функции комплексной переменной					
5,1	Тема 5.1 Понятие и представление комплексного числа. Определение комплексного числа, алгебраическая запись, геометрическая интерпретация, модуль, аргумент, тригонометрическая форма	1 Часы	1 Часы	5 Часы		7 Часы
5,2	Тема 5.2 Действия над комплексными числами. Арифметические действия, формула Муавра для возведения в степень, формула извлечения корня n-ой степени из комплексного числа. Контрольная работа (Раздел 5)	1 Часы	1 Часы	4 Часы		6 Часы

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.3.1 основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии	ОПК-1.У.1 решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	ОПК-1.В.1 методами построения математических моделей основных задач; методами использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

2	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.3.2 основные понятия и методы математического анализа	ОПК-1.У.2 решать математические задачи, описывающие основные законы естественнонаучных дисциплин, применяя методы математического моделирования и математического анализа; уметь читать и анализировать математическую литературу	ОПК-1.В.2 приемами и методами математического анализа и моделирования для поиска, критического анализа и синтеза информации при решении поставленных задач
3	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.3.3 основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1.У.3 использовать в познавательной и профессиональной деятельности основные законы математики; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии и методы теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.В.3 методами обработки расчетных и экспериментальных данных, вероятностно-статистическим и методами

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1			

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

5.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Парты (50 ед.); Стол аудиторный (2 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (562) Парты (37 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (570) Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (668) Парты (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (670) Парты (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (15 ед.); Стул (5 ед.) (671))	562,570,668,670,671
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Губина, Е.В.; Высшая математика; 1-й курс: метод. пособие для студ. заочн. обучения техн. спец.; Губина, Е.В. Киняпина, М.С. Шарыгина, Н.К.-Н.Новгород, ВГАВТ; <null> ;	2 010	Текст	447
3	Шарыгина, Н.К.; Математика; метод. пособие для студ. техн. спец. 2-го курса заочн. обучения; Шарыгина, Н.К.-Н.Новгород, ВГАВТ; <null> ;	2 010	Текст	564

4	Пискунов, Н.С.; Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие: В 2 т.; Пискунов, Н.С.-М., Интеграл-Пресс; <null> ;	2 001	Текст	163
5	Письменный, Д.Т.; Конспект лекций по высшей математике; тридцать пять лекций; Письменный, Д.Т.-М., Айрис-пресс; <null> ;	2 003	Текст	77
6	Письменный, Д.Т.; Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике; <null>; Письменный, Д.Т.-М., Айрис-пресс; <null> ;	2 005	Текст	188
7	Марон, И.А.; Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной; учебное пособие; Марон, И.А.-СПб., Лань; <null> ;	2 008	Текст	49
8	Письменный, Д.Т.; Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам; <null>; Письменный, Д.Т.-М., Айрис-пресс; <null> ;	2 010	Текст	98
9	Соловьев, И.А.; Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Кратные интегралы. Теория поля. Теория функций комплексного переменного. Обыкновенные дифференциальные уравнения; учеб. пособие; Репин, А.Ю. Соловьев, И.А. Червяков, А.В. Шевелев, В.В.-СПб., Лань; <null> ;	2 009	Текст	49
10	Соловьев, И.А.; Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Производная и ее приложения; учеб. пособие; Репин, А.Ю. Соловьев, И.А. Червяков, А.В. Шевелев, В.В.-СПб., Лань; <null> ;	2 009	Текст	49
11	Лунгу, К.Н.; Сборник задач по высшей математике. 1 курс; с контр. работами; Лунгу, К.Н. Письменный, Д.Т. Федин, С.Н. Шевченко, Ю.А.-М., Айрис-пресс; <null> ;	2 010	Текст	50
12	Дунцева, Е.А.; Практикум по аналитической геометрии; метод. пособие для студ. 1-го курса очн. обучения; Дунцева, Е.А. Шарыгина, Н.К.-Н. Новгород, ВГАВТ; <null> ;	2 012	Текст	166
13	Белых, В.Н.; Примерный курс лекций по математике; для студ. очн. и заочн. обучения всех спец. и направлений подготовки; Белых, В.Н. Сенниковский, Я.Н.-Н. Новгород, ВГУВТ; <null> ;	2 017	Текст	47
14	Белых, В.Н.; Функции нескольких переменных: расчетно-графическая работа; метод. указания и задания для студ. очн. обучения всех спец.; Белых, В.Н. Дунцева, Е.А.-Н. Новгород; <null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 004	Электронный ресурс	0
15	Лебедева, Л.В.; Сборник задач по высшей математике; задачи и упражнения для студ. 2-го курса инженер. спец.; Лебедева, Л.В. Скочилова, С.А.-Н. Новгород; <null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 004	Электронный ресурс	0
16	Самарин, Ю.П.; Высшая математика; учеб. пособие; Самарин, Ю.П. Сахабиев, В.А. Сахабиева, Г.А.-М., Машиностроение; URL: https://e.lanbook.com/book/754 ; <null>	2 006	Электронный ресурс	0
17	Мышкис, А.Д.; Лекции по высшей математике; <null>; Мышкис, А.Д.-Санкт-Петербург, Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210314#1 (дата обращения: 25.10.2022. - Режим доступа: для авторизованных пользователей) ; <null>		Электронный ресурс	0
18	Привалов, И.И.; Введение в теорию функций комплексного переменного; учебник для вузов; Привалов, И.И.-Москва, Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/vvedenie-v-teoriyu-funktsiy-kompleksnogo-peremennogo-490112#page/1 (дата обращения: 13.09.2022) ; <null>	2 022	Электронный ресурс	0
19	Белых, В.Н.; Задачник по теории вероятностей; практикум для студ. 2-го курса подготовки 26.05.06; Белых, В.Н. Евтушенко, А.А. Киняпина, М.С.-Н. Новгород; <null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 019	Электронный ресурс	0

20	Мордвинкина, И.А.;Сборник индивидуальных заданий по высшей математике;практикум для студ.техн.и экон.спец.очного обучения;Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 018	Текст	50
21	Мордвинкина, И.А.;Сборник индивидуальных заданий по высшей математике;практикум для студ.техн.и экон.спец.очного обучения;Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 018	Электронный ресурс	0
22	Белых, В.Н.;Примерный курс лекций по математике;для студ.очн.обучения;Белых, В.Н.Сенниковский, Я.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 014	Электронный ресурс	0
23	Махова, Н.Б.;Неопределенные и определенные интегралы;курс лекций;Махова, Н.Б.Мацур, Ф.К.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188452 (дата обращения: 24.04.2023) ;<null>	2 015	Электронный ресурс	0
24	Логинов, В.А.;Теория вероятностей и математическая статистика;лекции для студентов, обучающ.по спец.080100.62 (Экономика);Логинов, В.А.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188438 (дата обращения: 24.04.2023) ;<null>	2 013	Электронный ресурс	0
25	Калашникова, Л.А.;Типовой расчёт. Неопределённый интеграл;учебное пособие;Калашникова, Л.А.Ледовская, Е.В.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188344 (дата обращения: 20.04.2023) ;<null>	2 014	Электронный ресурс	0
26	Белых, В.Н.;Задачник по теории вероятностей;практикум для студ.2-го курса подготовки 26.05.06;Белых, В.Н.Евтушенко, А.А.Киняпина, М.С.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 019	Текст	50
27	Мордвинкина, И.А.;Сборник индивидуальных заданий по высшей математике;практикум для студ.техн.и экон.спец.очного обучения;Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 019	Текст	50
28	Белых, В.Н.;Примерный курс лекций по математике;конспект лекций для студ.техн.спец.очн.и заоч.обучения;Белых, В.Н.Сенниковский, Я.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 019	Текст	50
29	Белых, В.Н.;Примерный курс лекций по математике;конспект лекций для студентов технических специальностей очного и заочного обучения;Белых, В.Н.Сенниковский, Я.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 019	Электронный ресурс	0
30	Мордвинкина, И.А.;Сборник индивидуальных заданий по высшей математике;практикум для студентов технических и экономических специальностей очного обучения;Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 019	Электронный ресурс	0
31	Мордвинкина, И.А.;Сборник индивидуальных заданий по высшей математике;практикум для студентов технических и экономических специальностей;Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 020	Текст	50
32	Мордвинкина, И.А.;Сборник индивидуальных заданий по высшей математике;практикум для студентов технических и экономических специальностей;Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 020	Электронный ресурс	0
33	Гмурман, В.Е.;Теория вероятностей и математическая статистика;учебник;Гмурман, В.Е.-Москва,Юрайт; <null> ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
34	Мордвинкина, И.А.;Рекомендации к индивидуальным заданиям по математике;учебно-методическое пособие для студентов: [по техническим и экономическим направлениям подготовки];Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 022	Электронный ресурс	0

35	Мордвинкина, И.А.;Рекомендации к индивидуальным заданиям по математике;учебно-методическое пособие для студентов: [по техническим и экономическим направлениям подготовки];Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 022	Текст	50
36	Мордвинкина, И.А.;Математическая статистика;практикум для студентов 2 курса: [по направлениям подготовки инженерных и экономических специальностей];Мордвинкина, И.А.Урусова, Н.А.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 022	Текст	50
37	Мордвинкина, И.А.;Рекомендации к индивидуальным заданиям по математике;учебно-методическое пособие для студентов: [по техническим и экономическим направлениям подготовки];Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,<null>;<null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
38	Мордвинкина, И.А.;Рекомендации к индивидуальным заданиям по математике;учебно-методическое пособие для студентов: [по техническим и экономическим направлениям подготовки];Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 023	Текст	50

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

5.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbds.gks.ru/

5.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

6. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
1	ОПК-1.3.1		1.1,1.2	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется вне аудитории. По вариантам. Всего 2 варианта.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
2	ОПК-1.У.1		1.3	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется вне аудитории. По вариантам. Всего 2 варианта.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
3	ОПК-1.У.1		2	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется вне аудитории. По вариантам. Всего 2 варианта.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
4	ОПК-1.3.2		3.1	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется вне аудитории. По вариантам. Всего 2 варианта.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями

5	ОПК-1.У.2		3.2	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется в течение 45 мин. По вариантам. Всего 2 варианта	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
6	ОПК-1.В.1		5	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется вне аудитории. По вариантам. Всего 2 варианта.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
7	ОПК-1.3.1, ОПК-1.В.1, ОПК-1.У.2		1.2.3.1.3.2.5	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Итоговый тест.Выполняется в течение 30 мин. По вариантам. Всего 2 варианта.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
8	ОПК-1.3.1, ОПК-1.У.1, ОПК-1.В.1		1.2.3.1.3.2.5	Промежуточная аттестация	Экзамен	Длительность подготовки 90 мин. По вариантам. Всего 18 вариантов.	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
9	ОПК-1.В.2		3.3.3.4	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется вне аудитории. По вариантам. Всего 2 варианта.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями

10	ОПК-1.3.2		3.5	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется вне аудитории. По вариантам. Всего 2 варианта.	По	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
11	ОПК-1.У.2		3.6	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется вне аудитории. По вариантам. Всего 2 варианта.	По	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
12	ОПК-1.3.3, ОПК-1.У.3, ОПК-1.В.3		4	Текущий контроль	Контрольная работа	Выполняется вне аудитории. По вариантам. Всего 2 варианта.	По	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
13	ОПК-1.В.2, ОПК-1.3.3, ОПК-1.У.3, ОПК-1.В.3		3.3,3.4,3.5,3.6,4	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Итоговый тест.Выполняется в течение 30 мин. По вариантам. Всего 2 варианта.		0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
14	ОПК-1.3.1, ОПК-1.У.1, ОПК-1.В.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.В.2, ОПК-1.3.3, ОПК-1.У.3, ОПК-1.В.3		1,2,3,4,5	Промежуточная аттестация	Экзамен	Длительность подготовки 90 мин. По вариантам..	По	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию

7. Разработчики:

Старший преподаватель

Кафедра математики

Мордвинкина И. А.

(ученая степень)

(занимаемая должность)

(место работы)

(ФИО)

Контрольная работа

Основные понятия и методы линейной алгебры

Определители и системы линейных уравнений Алгебра матриц (раздел 1, темы 1.1 и 1.2)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-13.1 Знать основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии

Наименование раздела/ темы	Контрольная работа
Раздел 1 Основные понятия и методы линейной алгебры Тема 1.1 Определители и системы линейных уравнений Тема 1.2 Алгебра матриц.	Вариант 1 1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найти а) $2A - B^T$, б) $A \cdot B$. 2) Определить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 7 & 1 \\ 5 & 1 & 6 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$. 3) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; в) методом Гаусса $\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 - x_3 = 10, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 1. \end{cases}$ 4) Решить систему методом Гаусса $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 0, \\ 4x_1 + x_2 + 3x_3 - 3x_4 = 1, \\ x_1 - 5x_2 - 6x_3 = 1. \end{cases}$

Вариант 2

1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$.

Найти а) $A^T - 3B$, б) $A \cdot B$.

2) Определить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -8 & 6 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \\ -1 & -2 & 4 & -3 \end{pmatrix}$.

3) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; с) методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ x_1 - x_2 + 5x_3 = 7, \\ x_1 + 2x_2 - 6x_3 = -1. \end{cases}$$

4) Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 5, \\ x_1 + 3x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -6, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Контрольная работа

Основные понятия и методы линейной алгебры. Векторная алгебра (раздел 1, тема 1.3)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1У.1 Уметь решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии

Наименование раздела/темы	Контрольная работа
Раздел 1 Основные понятия и методы линейной алгебры Тема 1.3 Векторная алгебра	Вариант 1 1. Даны точки $A(1;8;-4)$ и $B(2;3;-2)$. Найти а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, б) координаты вектора $\overrightarrow{BA}$, в) длину отрезка AB, г) координаты точки M-середины отрезка AB, д) координаты радиус-вектора точки A. 2. Дан вектор $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$. Найти а) его координаты и модуль, б) координаты вектора $-4\vec{a}$. 3. Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Найти а) их скалярное произведение, б) угол между ними, в) проекцию вектора $\vec{a}$ на вектор $\vec{b}$, г) их векторное произведение, д) площадь треугольника, построенного на этих векторах., е) $2\vec{a} - 3\vec{b}$, ж) векторное произведение вектора $\vec{a}$ и единичного вектора $\vec{i}$, з) скалярное произведение вектора $\vec{a}$ и единичного вектора $\vec{i}$, и) являются ли вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарными или перпендикулярными? 4. Найти $(4\vec{a} - 3\vec{b})(5\vec{a} + \vec{b})$, если $\vec{a} = 3, \vec{b} = 6$ и угол между $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен $\frac{\pi}{3}$. 5. Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{c} = 5\vec{j} - 2\vec{k}$. Найти их смешанное произведение. 6. Найти значения m и n при которых вектора $\vec{a} = 2\vec{i} + m\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + n\vec{k}$ коллинеарны. 7. Найти значение m при котором вектора $\vec{a} = m\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + m\vec{k}$ перпендикулярны.

Вариант 2

1. Даны точки $A(1;4;-4)$ и $B(6;-1;-2)$. Найти

а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, б) координаты вектора $\overrightarrow{BA}$,
в) длину отрезка AB , г) координаты точки M -середины
отрезка AB , д) координаты радиус-вектора точки A

2. Дан вектор $\vec{a} = 5\vec{i} + 4\vec{j} - 4\vec{k}$. Найти

а) его координаты и модуль, б) координаты вектора $-4\vec{a}$.

3. Даны векторы $\vec{a} = 5\vec{i} + 3\vec{j} - 6\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Найти

а) их скалярное произведение, б) угол между ними, в)
проекцию вектора $\vec{a}$ на вектор $\vec{b}$, г) их векторное
произведение, д) площадь треугольника, построенного на
этих векторах., е) $|\vec{2a} - \vec{3b}|$, ж) векторное произведение

вектора $\vec{a}$ и единичного вектора $\vec{i}$, з) скалярное
произведение вектора $\vec{a}$ и единичного вектора $\vec{i}$, и)
являются ли вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарными или
перпендикулярными?

4. Найти $(\vec{2a} - \vec{3b})(\vec{4a} + \vec{b})$, если $|\vec{a}| = 7, |\vec{b}| = 2$ и угол между
 $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен $\frac{\pi}{4}$.

5. Даны векторы $\vec{a} = \vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$, $\vec{b} = 5\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{c} = 2\vec{j} - 2\vec{k}$
Найти их смешанное произведение.

6. Найти значения m и n при которых вектора
 $\vec{a} = 8\vec{i} + m\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + n\vec{k}$ коллинеарны.

7. Найти значение m при котором вектора
 $\vec{a} = m\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + m\vec{k}$ перпендикулярны.

Контрольная работа

Основные понятия и методы аналитической геометрии (раздел 2)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1У.1 Уметь решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии

Наименование раздела/ темы	Контрольная работа
Раздел 2. Основные понятия и методы аналитической геометрии	Вариант 1 1) Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(1;2)$ параллельно вектору $\vec{s} = \{-2; 3\}$. 2) Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3; 1; 2)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = \{-2; 3; 4\}$ 3) Найти расстояние от точки $M_1(-3; 0)$ до прямой $4x + 3y + 7 = 0$. 4) По заданному уравнению кривой определить ее тип, привести уравнение к каноническому виду, построить кривую. $x^2 + y^2 - 8x + 6y - 11 = 0.$ Вариант 2 1) Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $M(2;-4;-2)$ параллельно вектору $\vec{s} = \{1; -3; 5\}$ 2) Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1; -3; 1)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = \{-3; 2; 4\}$, . 3) Найти расстояние от точки $M_1(3; 0; -5)$ до плоскости $4x + 3y + 7z + 2 = 0$. 4) По заданному уравнению кривой определить ее тип, привести уравнение к каноническому виду, построить кривую. $x^2 - 2x + 2y - 19 = 0.$

Контрольная работа

Основные понятия и методы математического анализа

Теория пределов функций одной переменной (раздел 3, тема 3.1)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-13.2 Знать основные понятия и методы математического анализа

Наименование раздела/ темы	Контрольная работа
Раздел 3 Основные понятия и методы математического анализа Тема 3.1 Теория предела функций одной переменной	Вариант 1 Найти пределы 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{3x^2 - 5x - 2}$ 2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 - 5x - 2}$ 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x \operatorname{tg} 3x}$ 4) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{\sqrt{x+8} - 3}$ 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x-1}\right)^{3x-2}$ Вариант 2 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x}{3x^2 - 5x + 2}$ 2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{3x^2 - 5x + 2}$ 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \arcsin 2x}{\operatorname{tg}^2 3x}$ 4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x^2 - 5x}$ 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1}\right)^{2x-3}$

Контрольная работа

Основные понятия и методы математического анализа

Дифференцирование функции одной переменной (раздел 3, тема 3.2)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1У.2 Уметь решать математические задачи, описывающие основные законы естественнонаучных дисциплин, применяя методы математического моделирования и математического анализа; уметь читать и анализировать математическую литературу

Наименование раздела/ темы	Контрольная работа
Раздел 3 Основные понятия и методы математического анализа Тема 3.2 Дифференцирование функции одной переменной	Вариант 1 1) Продифференцировать функцию а) $y = (2x - 1) \cdot e^{4x-1}$; б) $y = \frac{\sqrt{x}}{\cos(2x - 3)}$ 2) Составить уравнение касательной графика функции $y = x^2 - 6x + 2$ в точке $a = 1$ 3) Построить график функции: $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 1$ 4) Найти дифференциал функции $y = (2x - 3)^4$ 5) Найти вторую производную функции $y = \frac{2}{x^3} - \sqrt[3]{x}$ Вариант 2 1) Продифференцировать функцию а) $y = (7x - 1) \cdot \ln 6x$; б) $y = \frac{\sin 3x}{3^x}$ 2) Составить уравнение касательной графика функции $y = x^3 - 2$ в точке $a = 2$ 3) Построить график функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 2$ 4) Найти дифференциал функции $y = tg\sqrt{x}$ 5) Найти вторую производную функции $y = \frac{x^2}{4} - \sqrt[4]{x}$

Контрольная работа

Элементы теории функции комплексной переменной (раздел 5)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1В.1 Владеть методами построения математических моделей основных задач, методами использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Наименование раздела/ темы	Контрольная работа
Раздел 5. Элементы теории функции комплексной переменной	Вариант 1 1. Даны два комплексных числа: $z_1 = -1 + 2i$, $z_2 = 3 + 4i$ Вычислить: a) $z_1 + z_2$; b) $z_1 \cdot z_2$; c) $\frac{z_1}{z_2}$. 2. Найти комплексные корни уравнения: a) $x^2 + 36 = 0$; b) $x^2 - 6x + 10 = 0$. 3. Записать комплексное число $z = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$ в тригонометрической форме, а затем найти z^3 и $\sqrt[3]{z}$ Вариант 2 1. Даны два комплексных числа: $z_1 = -5 + 2i$, $z_2 = 3 + i$ Вычислить: a) $z_1 + z_2$; b) $z_1 \cdot z_2$; c) $\frac{z_1}{z_2}$. 2. Найти комплексные корни уравнения: a) $x^2 + 81 = 0$; b) $x^2 + 10x + 29 = 0$. 3. Записать комплексное число $z = \sqrt{3} - i$ в тригонометрической форме, а затем найти z^3 и $\sqrt[3]{z}$

Тест 1 (1 семестр)

Разделы/ темы:

Раздел 1 Основные понятия и методы линейной алгебры

Тема 1.1 Определители и системы линейных уравнений

Тема 1.2 Алгебра матриц

Тема 1.3 Векторная алгебра

Раздел 2 Основные понятия и методы аналитической геометрии

Раздел 5. Элементы теории функции комплексной переменной

Раздел 3 Основные понятия и методы математического анализа

Тема 3.1 Теория пределов функций одной переменной

Тема 3.2 Дифференцирование функции одной переменной

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-13.1 Знать основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии

ОПК-1В.1 Владеть методами построения математических моделей основных задач, методами использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1У.2 Уметь решать математические задачи, описывающие основные законы естественнонаучных дисциплин, применяя методы математического моделирования и математического анализа; уметь читать и анализировать математическую литературу

Вариант 1

№ п/п	Задание
1	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ равен: 1) 6; 2) 3; 3) 4; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа
2	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Скалярное произведение векторов $\vec{a} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ равно: 1) 10; 2) 13; 3) 30; 4) 20 Запишите номер правильного ответа
3	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Даны точки $A(1; 8; -4)$ и $B(2; 3; -2)$. Длина вектора $\overrightarrow{AB}$ равна: 1) 1; 2) $\sqrt{30}$; 3) $\sqrt{32}$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа

4	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Уравнением прямой, проходящей через точку $A(1,2)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = \{3; 4\}$ является: 1) $x + y + 5 = 0$; 2) $3x - 5y - 5 = 0$; 3) $3x + 4y - 11 = 0$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа																
5	Прочитайте текст, выберите правильный ответ Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $2A + B$ равна: 1) $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 11 & 7 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 8 & 9 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа и обоснуйте выбор (представьте обоснование и порядок расчета)																
6	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ Векторами, перпендикулярными плоскости $2x + 6y + 4z + 5 = 0$ являются: 1) $\vec{n} = \{2; 6; 4\}$; 2) $\vec{n} = \{1; 0; 4\}$; 3) $\vec{n} = \{1; -3; 8\}$; 4) $\vec{n} = \{1; 3; 2\}$ Запишите все номера правильных ответов и обоснуйте выбор																
7	Прочитайте текст и установите последовательность действий нахождения точек экстремума функции одной переменной: 1) Найти область определения функции 2) Отметить на числовой прямой область определения и все критические точки функции 3) Найти критические точки (в которых производная функции равна нулю или не существует) 4) В каждом полученном интервале числовой прямой проверить знак производной функции и сделать вывод о наличии экстремума в отмеченных точках Запишите соответствующую последовательность номеров ответов слева направо: <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																
8	Прочитайте текст и установите соответствие между функцией и ее производной: <table><tr><td>А) $y = x^3 + 3x + 4$</td><td>1) $y' = \frac{1}{x \ln 4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$</td></tr><tr><td>Б) $y = \cos 3x - 3 \arctg x$</td><td>2) $y' = 3x^2 + 3$</td></tr><tr><td>В) $y = \log_4 x + \sqrt{x}$</td><td>3) $y' = -3 \sin 3x - \frac{3}{1+x^2}$</td></tr><tr><td>Г) $y = 7^{5x} - 2x$</td><td>4) $y' = 7^{5x} \ln 7 \cdot 5 - 2$</td></tr></table> Запишите выбранные номера ответов под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А) $y = x^3 + 3x + 4$	1) $y' = \frac{1}{x \ln 4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$	Б) $y = \cos 3x - 3 \arctg x$	2) $y' = 3x^2 + 3$	В) $y = \log_4 x + \sqrt{x}$	3) $y' = -3 \sin 3x - \frac{3}{1+x^2}$	Г) $y = 7^{5x} - 2x$	4) $y' = 7^{5x} \ln 7 \cdot 5 - 2$	А	Б	В	Г				
А) $y = x^3 + 3x + 4$	1) $y' = \frac{1}{x \ln 4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$																
Б) $y = \cos 3x - 3 \arctg x$	2) $y' = 3x^2 + 3$																
В) $y = \log_4 x + \sqrt{x}$	3) $y' = -3 \sin 3x - \frac{3}{1+x^2}$																
Г) $y = 7^{5x} - 2x$	4) $y' = 7^{5x} \ln 7 \cdot 5 - 2$																
А	Б	В	Г														
9	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ:																

	Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} 2x + 7y + 5z = 7, \\ x - y + 2z = 3, \\ 3x - 2y - 2z = 1. \end{cases}$
10	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ: Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}, \quad \vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$

Вариант 2

№ п/п	Задание
1	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ равен: 1) 6; 2) 3; 3) 1; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа
2	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Скалярное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ равно 1) 10; 2) 13; 3) 30; 4) 20 Запишите номер правильного ответа
3	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Даны точки $A(1; 5; -4)$ и $B(2; 3; -3)$. Длина вектора $\overrightarrow{AB}$ равна: 1) 0; 2) 3; 3) $\sqrt{6}$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа
4	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Уравнением прямой, проходящей через точку $A(2, 1)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = \{3; 4\}$ является: 1) $3x + 4y - 10 = 0$; 2) $3x + y - 11 = 0$; 3) $x + y + 5 = 0$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа
5	Прочитайте текст, выберите правильный ответ Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $2A + B$ равна: 1) $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 11 & 7 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 11 & 7 \end{pmatrix}$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа и обоснуйте выбор (представьте обоснование и порядок расчета)

6	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ Векторами, перпендикулярными плоскости $4x + 6y + 2z + 5 = 0$ являются: 1) $\vec{n} = \{3; 6; 4\}$; 2) $\vec{n} = \{4; 6; 2\}$; 3) $\vec{n} = \{0; 3; 2\}$; 4) $\vec{n} = \{2; 3; 1\}$ Запишите все номера правильных ответов и обоснуйте выбор																		
7	Прочитайте текст и установите последовательность действий нахождения точек экстремума функции одной переменной 1) Отметить на числовой прямой область определения и все критические точки функции; 2) Найти область определения функции 3) Найти критические точки (в которых производная функции равна нулю или не существует) 4) В каждом полученном интервале числовой прямой проверить знак производной функции и сделать вывод о наличии экстремума в отмеченных точках Запишите соответствующую последовательность номеров ответов слева направо: <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																		
8	Прочитайте текст и установите соответствие между функцией и ее производной: <table><tr><td>А) $y = x^3 + 2x + 4$</td><td>1) $y' = \frac{1}{x \ln 7} + e^{2x} \cdot 2$</td></tr><tr><td>Б) $y = \cos 7x - 2 \operatorname{arccot} x$</td><td>2) $y' = 3x^2 + 2$</td></tr><tr><td>В) $y = \log_7 x + e^{2x}$</td><td>3) $y' = -7 \sin 7x + \frac{2}{1+x^2}$</td></tr><tr><td>Г) $y = 7^{4x} - 6x$</td><td>4) $y' = 7^{4x} \ln 7 \cdot 4 - 6$</td></tr></table> Запишите выбранные номера ответов под соответствующими буквами: <table><tr><td></td><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А) $y = x^3 + 2x + 4$	1) $y' = \frac{1}{x \ln 7} + e^{2x} \cdot 2$	Б) $y = \cos 7x - 2 \operatorname{arccot} x$	2) $y' = 3x^2 + 2$	В) $y = \log_7 x + e^{2x}$	3) $y' = -7 \sin 7x + \frac{2}{1+x^2}$	Г) $y = 7^{4x} - 6x$	4) $y' = 7^{4x} \ln 7 \cdot 4 - 6$		А	Б	В	Г					
А) $y = x^3 + 2x + 4$	1) $y' = \frac{1}{x \ln 7} + e^{2x} \cdot 2$																		
Б) $y = \cos 7x - 2 \operatorname{arccot} x$	2) $y' = 3x^2 + 2$																		
В) $y = \log_7 x + e^{2x}$	3) $y' = -7 \sin 7x + \frac{2}{1+x^2}$																		
Г) $y = 7^{4x} - 6x$	4) $y' = 7^{4x} \ln 7 \cdot 4 - 6$																		
	А	Б	В	Г															
9	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ: Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} 2x + 7y + 5z = 9, \\ x - y + 2z = 0, \\ 3x - 2y - 2z = 1. \end{cases}$																		
10	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ: Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}, \quad \vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}.$																		



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Матрица. Основные понятия. Операции над матрицами. Определители. Определение и свойства.

2. Вычислить: $A \cdot B + 3 A^T$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

3. Решить систему
$$\begin{cases} x - y + z = 2 \\ 2x + y + 2z = 4 \\ 5x - 2y - z = 4 \end{cases}$$

4. Написать уравнение медианы BD , проведенной в $\triangle ABC$, если $A(-1, -5)$, $B(8, 5)$, $C(2, 1)$. Найти ее длину. Найти площадь треугольника

5. Найти производную функции $y = \left(2 \log_4 x - \frac{1}{x^4} \right) \cdot e^{4x-1}$

6. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 - 3x + 2}{7x^6 - 3x + 1}$;

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Ранг матрицы. Определение и способ вычисления. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Совместность и несовместность систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.

2. Вычислить: $A \cdot B + 3A^T$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 2x + 7y + 5z = 7, \\ x - y + 2z = 3, \\ 3x - 2y - 2z = 1. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ известны координаты вершин $A(-1, -7)$, $B(-5, 5)$, $C(2, 3)$. Составить уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно прямой AB . Найти угол A .

5. Найти производную функции $y = \left(3 \sin x - \frac{2}{x^4} \right) \cdot \ln 4x$

6. Найти точки экстремума функции; $y = (x - 2)^2(x + 1)$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

2. Вычислить: $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} x - y + 2z = 0, \\ 2x + 7y + 5z = 9, \\ 3x - 2y - 2z = 1. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ найти уравнение высоты BD , если $A(-1, -7)$, $B(-6, 5)$, $C(1, 2)$. Найти ее длину.

5. Найти производную функции $y = \frac{\sqrt{x} + 2}{\cos 2x}$

6. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 + 5x - 8}{x^2 - 1}$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

2. Вычислить: $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 3x - 2y - 2z = -4, \\ x - y + 2z = 1, \\ 2x + 7y + 5z = 12. \end{cases}$$

4. Написать уравнение медианы CD , проведенной в $\triangle ABC$, если $A(-1, 6)$, $B(4, 5)$, $C(2, 7)$. Найти ее длину. Найти площадь треугольника.

5. Найти производную функции $y = (3x^3 - 2 \cos x)^5$

6. Найти точки перегиба функции: $y = \frac{x^3}{3} - 5x^2 + 2x + 2$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Вывод уравнения прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Вывод уравнения прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках.

2. Вычислить: $2B^T$, если $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} x - y + 2z = 3, \\ 2x + 7y + 5z = 7, \\ 3x - 2y - 5z = -2. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ известны координаты вершин $A(-1, -4)$, $B(6, 5)$, $C(2, -3)$. Составить уравнение прямой, проходящей через вершину B параллельно прямой AC . Найти угол A .

5. Найти производную функции. Найти производную функции $y = \left(\ln x + \frac{2}{x}\right) \cdot \operatorname{tg} x^3$

6. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 10x + 8}{x^2 - 4}$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вывод уравнения прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Вывод уравнения прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках.

2. Вычислить: $A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} x - y + 2z = 3, \\ 2x + 7y + 5z = 7, \\ 3x - 2y - 5z = -2. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ известны координаты вершин $A(-1, -4)$, $B(6, 5)$, $C(2, -3)$. Составить уравнение прямой, проходящей через вершину B параллельно прямой AC . Найти угол A .

5. Найти производную функции. Найти производную функции $y = \left(\ln x + \frac{2}{x}\right) \cdot \operatorname{tg} x^3$

6. Найти интервалы монотонности функции $y = \frac{1}{3}x^3 + 5x^2 - 1$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вывод уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Уравнение плоскости в отрезках.

2. Вычислить: $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 5x + 2y + 3z = 5, \\ 2x + y + z = 2, \\ x + 7y - 7z = 0. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ известны координаты вершин $A(-3, -4)$, $B(2, 5)$, $C(4, -1)$. Составить уравнение прямой, проходящей через вершину B параллельно прямой AC . Найти площадь треугольника.

5. Найти производную функции $y = \sqrt{2x+5} \cdot (\log_6 x + \frac{2}{x^4})$

6. Составить уравнение касательной графика функции $y = x^2 + 4x - 2$ в точке с абсциссой $a = 0$. Построить график и касательную.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Каноническое уравнение прямой в пространстве. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки. Параметрическое уравнение прямой в пространстве. Общее уравнение прямой в пространстве.

2. Вычислить: $2B^T + A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 3x + y + z = 2, \\ x + 7y - 7z = 0, \\ 5x + 2y + 3z = 5. \end{cases}$$

4. Составить уравнение медианы BM треугольника ABC , если $A(-6, 2)$, $B(10, 10)$, $C(0, -10)$. Найти длину медианы BM . Найти площадь треугольника ABC .

5. Найти производную функции $y = \left(\ln x - \operatorname{tg} 3x + \frac{x}{2} \right) \cdot 4^x$

6. Найти интервалы монотонности функции $y = x^3 - 6x^2 + 5$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Кривые второго порядка.

2. Вычислить: $A \cdot B + 4B^T$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} x + 7y - 7z = -6, \\ 5x + 2y + 3z = 8, \\ 3x + y + z = 4. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ известны координаты вершин $A(-3, -4)$, $B(2, 5)$, $C(4, -1)$. Составить уравнение прямой, проходящей через вершину A параллельно прямой BC . Составить уравнение прямой AC .

5. Найти производную функции $y = \sqrt{3+4x} \cdot \left(\arctg 5x + \frac{4}{x^2} \right)$

6. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 5x - 3}{x^2 + 4x + 3}$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Определение функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции.

2. Вычислить: $A \cdot B + 4B^T$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 5x + 2y + 3z = 5, \\ x + 7y - 7z = 0, \\ 3x + y + z = 2. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ известны координаты вершин $A(-6, -4)$, $B(2, 4)$, $C(1, -1)$. Составить уравнение прямой BC . Найти площадь треугольника.

5. Найти производную функции $y = e^{-x} \cdot \left(\frac{5}{x} + \operatorname{tg} 3x^2 \right)$

6. Найти точки перегиба функции: $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 4x + 2$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Числовая последовательность. Определение предела числовой последовательности.

2. Вычислить: $A \cdot B + 2 B^T$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} x + 5y + z = 6, \\ 2x - 4y + 3z = -2, \\ 4x + 4y - 3z = 8. \end{cases}$$

4. Написать уравнение медианы CM , проведенной в $\triangle ABC$, если $A(-3, 4)$, $B(1, -5)$, $C(4, 3)$. Найти ее длину. Найти угол B .

5. Найти производную функции $y = \sqrt{x} \cdot (\arccos x - 4^{2x+3})$

6. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 6x + 5}$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Определения предела функции. Бесконечно большая и бесконечно малая функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}_И \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить: $A \cdot B$, если

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 2x - 4y + 3z = -2, \\ x + 5y + z = 6, \\ 4x + 4y - 3z = 8. \end{cases}$$

4. Написать уравнение высоты AC , построенной в $\triangle ABC$, если $A(1, 4)$, $B(-3, 5)$, $C(-2, 1)$. Найти ее длину.

5. Найти производную функции $y = \sqrt{x} \cdot (3^{2x+1} + \operatorname{tg} 4x)$

6. Найти интервалы монотонности функций: $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 8x + 4$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах функции. Первый и второй замечательные пределы.

2. Вычислить: $A \cdot B + 4 B^T$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} x + 5y + z = 2, \\ 4x + 4y - 3z = 1, \\ 2x - 4y + 3z = 5. \end{cases}$$

4. Составить уравнение и найти длину медианы AM треугольника ABC , если $A(-6, 2)$, $B(7, 1)$, $C(0, -5)$. Найти площадь треугольника.

5. Найти производную функции $y = \sqrt[4]{x} \cdot (\ln 3x + \arccos 5x^2)$

6. Найти точки экстремума функции; $y = x^2(1-x)$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Определение производной функции. Вывод формулы производной одной из элементарных функций. Правила дифференцирования

2. Вычислить: $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 4x + 4y - 3z = 1, \\ x + 5y + z = 2, \\ 2x - 4y + 3z = 5. \end{cases}$$

4. Написать уравнение медианы CM , проведенной в $\triangle ABC$, если $A(-6, -4)$, $B(1, 5)$, $C(6, -3)$. Найти ее длину. Найти площадь треугольника.

5. Найти производную функции $y = \frac{\sqrt{3x+2}}{\sin 3x + 3^{2x}}$

6. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 7x + 3}{x^2 - x - 6}$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Геометрический и физический смысл производной. Касательная к графику функции. Нормаль к касательной.

2. Вычислить: $3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 4x + 4y - 3z = 1, \\ 2x - 4y + 3z = 5, \\ x + 5y + z = 2. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ найти уравнение высоты CD , если $A(-3, -4)$, $B(7, 5)$, $C(2, -3)$. Найти ее длину.

5. Найти производную функции $y = \sqrt{\cos x} \cdot \left(\ln 2x - \frac{3}{x^4} \right)$

6. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 7x}{5x^2 + 6}$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка. Дифференциал функции

2. Вычислить: $A \cdot B + 4 A^T$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} x - 2y - z = -3, \\ 2x - 7y + 3z = -4, \\ 4x - y - z = -2. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ найти уравнение высоты AD , если $A(-1, -7)$, $B(-6, 5)$, $C(1, 2)$. Найти ее длину.

5. Найти производную функции $y = \frac{\sin 4x^2}{\sqrt{3x+3}}$

6. Найти точки экстремума функции; $y = (x+1)^2(x-1)$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Применение производной к исследованию функции. Промежутки монотонности. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции.

2. Вычислить $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 2x - 7y + 3z = 5, \\ 4x - y - z = 3, \\ x - 2y - z = 0. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ известны координаты вершин $A(-1, -4)$, $B(6, 5)$, $C(2, -3)$. Составить уравнение прямой, проходящей через вершину A параллельно прямой BC . Найти площадь треугольника.

5. Найти производную функции $y = \lg 4x \cdot (e^{6x} + \sqrt[3]{x})$

6. Найти дифференциал функции $y = (\arccos 7x + 2x)^9$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

1 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Применение производной к исследованию функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.

2. Вычислить: $B^T + 2A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$

3. Решить систему:
$$\begin{cases} 2x - y - 3z = 1, \\ x - 2y + 4z = -1, \\ 3x - 3y + 2z = 0. \end{cases}$$

4. В $\triangle ABC$ известны координаты вершин $A(-1, -4)$, $B(6, 5)$, $C(2, -3)$. Составить уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно прямой AB . Найти угол B .

5. Найти производную функции $y = \frac{\sqrt{6x-4}}{\arcsin 5x}$

6. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 3x - 9}{x^2 - 9}$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

Контрольная работа

Основные понятия и методы математического анализа. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл (раздел 3, темы 3.3 и 3/4)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1В.2 Владеть приемами и методами математического анализа и моделирования для поиска, критического анализа и синтеза информации при решении поставленных задач,

Наименование раздела/ темы	Контрольная работа
Раздел 3 Основные понятия и методы математического анализа Тема 3.3 Неопределенный интеграл. Тема 3.4 Определенный интеграл	Вариант 1 Вычислить интегралы 1) $\int \frac{4dx}{x^2 - 9}$ 2) $\int (3^{2x} + 2 + \frac{4}{x} + 4 \cos 5x) dx$ 3) $\int \frac{4x dx}{\sqrt{x^2 - 36}}$ 4) $\int (x + 2) \sin 2x dx$ 5) $\int \cos x \sin^2 x dx$ 6) $\int \frac{dx}{x^2 + 4x + 3}$ 7) С помощью определенного интеграла вычислить площадь области, ограниченной графиками функций $y = x^2, y = 2x^2 - 8$. Вариант 2 Вычислить интегралы 1) $\int \frac{5dx}{3x + 4}$ 2) $\int (3 \cos \frac{x}{4} + \frac{x^3}{3} + \frac{x}{3}) dx$ 3) $\int \frac{3x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx$ 4) $\int (2x + 3) \cos 3x dx$ 5) $\int \frac{dx}{x^2 + 6x + 7}$, 6) $\int \frac{x^2 + 3x + 5}{x + 4} dx$ 7) С помощью определенного интеграла вычислить площадь области, ограниченной графиками функций $y = 9 - x^2, y = 8x$.

Контрольная работа

Основные понятия и методы математического анализа

Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных (раздел 3, тема 3.5)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-13.2 Знать основные понятия и методы математического анализа

Наименование раздела/ темы	Контрольная работа
Раздел 3 Основные понятия и методы математического анализа Тема 3.5 Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных	Вариант 1 1) Для функции $z = f(x, y)$ найти все частные производные первого и второго порядка $z = 18x^2 + y^2 - 9x^2y^2 + e^{2x}$ 2) Для функции $z = x^2 + y^2 + 2y - 4$ в точке $A(1; -3)$ а) найти вектор-градиент и уравнение линии уровня, построить линию уровня и вектор-градиент. б) найти производную по направлению вектора $\vec{s} = \{3; 4\}$ с началом в точке A. 3) Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2x + 2y^2 + 4y - 1$ 4) Вычислить двойной интеграл $\iint_D xy \, dx dy;$ $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 3$ Вариант 2 1) Для функции $z = f(x, y)$ найти все частные производные первого и второго порядка $z = 2x^3 - y^2 + 7x^2y - 3 + \sin 2x$ 2) Для функции $z = x^2 + y^2 + 4y$ в точке $A(2; -2)$ а) найти вектор-градиент и уравнение линии уровня, построить линию уровня и вектор-градиент. б) найти производную по направлению вектора $\vec{s} = \{-3; 4\}$ с началом в точке A. 3) Исследовать на экстремум функцию $z = 3x^2 + 6x - y^2 - 2y + 6$ 4) Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x + 3y^2) \, dx dy;$ $D: y = x, y = 0, x = 0, x = 3$

Контрольная работа

Основные понятия и методы математического анализа.

Обыкновенные дифференциальные уравнения (раздел 3, тема 3.6)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1У.2 Уметь решать математические задачи, описывающие основные законы естественнонаучных дисциплин, применяя методы математического моделирования и математического анализа; уметь читать и анализировать математическую литературу

Наименование раздела/ темы	Контрольная работа
Раздел 3 Основные понятия и методы математического анализа Тема 3.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Вариант 1 I) Найти общее решение или общий интеграл дифференциальных уравнений 1) $y' = \frac{1}{y \cos^2 5x}$ 2) $x^2 y' - 2xy = 3$ 3) $y'' = 2 \cos 5x + 3x^2$ 4) $y'' - 9y' = 0$ 5) $y'' + 9y = 0$ 6) $y'' + 4y' + 4y = 0$ 7) $y'' - 4y' + 3y = 2 \sin 3x$ II) Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее заданному начальному условию $y'' + 5y' + 4y = 0,$ $y(0) = 1, y'(0) = 5$ Вариант 2 I) Найти общее решение или общий интеграл дифференциальных уравнений 1) $y' = \frac{y}{\sqrt{4-x^2}}$ 2) $xy' + y = x + 3$ 3) $y'' = 2 \sin 4x + 2x^3$ 4) $y'' + 2y' = 0$ 5) $y'' + 4y = 0$ 6) $y'' + 6y' + 9y = 0$ 7) $y'' - y = 2e^{3x}$ II) Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее заданному начальному условию $y'' + 7y' + 12y = 0,$ $y(0) = 2, y'(0) = 6$

Контрольная работа

Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики (раздел 4)

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК -13.3 Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

ОПК -1У.3 Уметь использовать в познавательной и профессиональной деятельности основные законы математики; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии и методы теоретического и экспериментального исследования

ОПК -1В.3 Владеть методами обработки расчетных и экспериментальных данных, вероятностно-статистическими методами

Наименование раздела/ темы	Контрольная работа
Раздел 4 Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики Тема 4.1 Комбинаторика. Перестановки, размещения и сочетания элементов множеств. Тема 4.2 Алгебра событий. Определения событий. Классификация событий. Тема 4.3 Вероятность и основные теоремы о вероятностях Тема 4.4 Случайные величины и законы их распределения Тема 4.5 Основные понятия математической статистики .	Вариант 1 1) Первый студент из 30 вопросов билетов выучил только 20, а второй 15. Каждому задают по одному вопросу. Определить вероятность, что а) оба ответят на вопрос, б) хотя бы один ответит верно, в) правильно ответит только один. 2) В первом ящике 14 деталей, из них 8 первого сорта, во втором 8 деталей, из них 2 первого сорта, а в третьем 10 деталей и 4 из них первого сорта. Из наудачу выбранного ящика вынимают наудачу одну деталь. Найти вероятность, что будет извлечена деталь первого сорта. Какова вероятность, что деталь была вынута из первого ящика, если она оказалась первого сорта. 3) Вероятность попадания в цель стрелком 0,8. Стрелок делает два выстрела. Составить закон распределения случайной величины X- числа попаданий в цель. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, функцию распределения случайной величины X. 4) Дана интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{x}{6}, & 0 \leq x < 6; \\ 1, & x \geq 6 \end{cases}$ Найти дифференциальную функцию $f(x)$, $P(1 < X < 3)$, $P(X \geq 5)$. Построить графики функций $f(x)$, $F(x)$ 5) В результате тестирования группа студентов набрала баллы: 5,3,1,4,2,5,0,1,2,3. Записать полученную выборку в виде вариационного и статистического рядов. Вычислить числовые характеристики статистического распределения.

Вариант 2

1) В урне 20 шаров, из которых 15 белых, 5 черных. Наудачу взяли 2 шара. Найти вероятность, что а) оба шара черные, б) оба белы в) один черный, а другой белый?

2) Среди деталей, изготавливаемых первым заводом, 2% деталей не удовлетворяют требованиям стандарта, вторым - 4%. Производительность заводов относятся как 2:1. Из общей выработки наудачу взята деталь. Найти вероятность, что наудачу вынутая деталь окажется нестандартной. Какова вероятность, что наудачу вынутая деталь изготовлена первым заводом, если она оказалась нестандартной.

3) В партии 30% бракованных деталей. Случайным образом извлекли две детали. Составить ряд распределения случайной величины X -числа бракованных деталей.

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, функцию распределения случайной величины X .

4) Дана интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{x^3}{8}, & 0 \leq x < 2; \\ 1, & x \geq 2 \end{cases}$$

Найти дифференциальную функцию $f(x)$, $M(X)$, $P(2,5 < X < 4)$. Построить графики функций $f(x)$, $F(x)$

Тест 2 (2 семестр)

Разделы/ темы:

Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа

Тема 3.3 Неопределенный интеграл.

Тема 3.4 Определенный интеграл

Тема 3.5 Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных

Тема 3.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения

Раздел 4. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

Контролируемые компетенции (код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК):

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1В.2 Владеть приемами и методами математического анализа и моделирования для поиска, критического анализа и синтеза информации при решении поставленных задач

ОПК -13.3 Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

ОПК -1У.3 Уметь использовать в познавательной и профессиональной деятельности основные законы математики; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии и методы теоретического и экспериментального исследования

ОПК -1В.3 Владеть методами обработки расчетных и экспериментальных данных, вероятностно-статистическими методами

Вариант 1

№ п/п	Задание
1	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Общее решение дифференциального уравнения $y' = 2x + 4$ равно: 1) $y = 5 + C$; 2) $y = x^6 + \ln x + C$; 3) $y = x^2 + 4x + C$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа
2	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 3y = 0$ равно: 1) $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^x$; 2) $y = C_1 e^{4x} + C_2 e^{3x}$; 3) $y = e^{3x}$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа
3	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Частная производная z'_x функции $z = x + y + x^3 + y^2$ равна: 1) $1 + 3x^2$; 2) $4x + 7y$; 3) $x^5 + y^4$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа
4	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: В коробке 4 белых и 2 черных шара. Достали два шара. Вероятность, что оба шара белые равна: 1) 0,4; 2) 0,3; 3) 0,1; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа
5	Прочитайте текст, выберите правильный ответ Дан ряд распределения случайной величины X:

	<table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>p_i</td><td>0,3</td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,1</td></tr></table> Математическое ожидание случайной величины X равно: 1) 1,5; 2) 1,3; 3) 1,4; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа и обоснуйте выбор (представьте обоснование и порядок расчета)	x_i	0	1	2	3	p_i	0,3	0,2	0,4	0,1						
x_i	0	1	2	3													
p_i	0,3	0,2	0,4	0,1													
6	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ: Уравнениями линий уровня функции $z = x^2 + y^2$ являются: 1) $x^2 + y^2 = 5$; 2) $x^2 - y^2 = 5$; 3) $x^2 + y^2 = 4$; 4) $x + y = 5$ Запишите все номера правильных ответов и обоснуйте выбор																
7	Прочитайте текст и установите последовательность действий для вычисления двойного интеграла $\iint_D f(x; y) dx dy$: 1) Вычислить внешний интеграл 2) Изобразить область интегрирования D в координатной плоскости Oxy 3) Вычислить внутренний интеграл 4) Определить направление интегрирования (если область D не является «правильной» ни в одном направлении, то разбить ее на части) и расставить пределы интегрирования Запишите соответствующую последовательность номеров ответов слева направо: <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																
8	Прочитайте текст и установите соответствие Два стрелка стреляли по цели. Вероятность, что попадет в цель первый стрелок - 0,7, второй стрелок - 0,8. Тогда <table><tr><td>А) вероятность, что оба стрелка попадут в цель, равна:</td><td>1) 0,06</td></tr><tr><td>Б) вероятность, что оба не попадут в цель, равна:</td><td>2) 0,14</td></tr><tr><td>В) попадет только первый стрелок в цель, равна</td><td>3) 0,24</td></tr><tr><td>Г) попадет только второй стрелок в цель, равна</td><td>4) 0,56</td></tr></table> Запишите выбранные номера ответов под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А) вероятность, что оба стрелка попадут в цель, равна:	1) 0,06	Б) вероятность, что оба не попадут в цель, равна:	2) 0,14	В) попадет только первый стрелок в цель, равна	3) 0,24	Г) попадет только второй стрелок в цель, равна	4) 0,56	А	Б	В	Г				
А) вероятность, что оба стрелка попадут в цель, равна:	1) 0,06																
Б) вероятность, что оба не попадут в цель, равна:	2) 0,14																
В) попадет только первый стрелок в цель, равна	3) 0,24																
Г) попадет только второй стрелок в цель, равна	4) 0,56																
А	Б	В	Г														
9	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ: Найти вектор-градиент функции $z = xy^2 + 2x - 3y$ в точке $M(1;2)$																
10	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ: Вычислить двойной интеграл: $\iint_D (x + 2y) dx dy$, где $D: 0 \leq x \leq 2; y = 2x; y = 0$																

Вариант 2

№ п/п	Задание										
1	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Общее решение дифференциального уравнения $y' = 4x + 3$ равно: 1) $y = 5 + C$; 2) $y = x^6 + \ln x + C$; 3) $y = 2x^2 + 3x + C$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа										
2	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 3y = 0$ равно: 1) $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^x$; 2) $y = C_1 e^{4x} + C_2 e^{3x}$; 3) $y = e^{3x}$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа										
3	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Частная производная z'_x функции $z = x + y + x^2 + y^3$ равна: 1) $1 + 3x^2$; 2) $1 + 2x$; 3) $x^5 + y^4$; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа										
4	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: В коробке 3 белых и 2 черных шара. Достали два шара. Вероятность, что оба шара белые равна: 1) 0,3; 2) 0,6; 3) 0,1; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа										
5	Прочитайте текст, выберите правильный ответ Дан ряд распределения случайной величины X: <table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>p_i</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,3</td></tr></table> Математическое ожидание случайной величины X равно: 1) 1,3; 2) 1,5; 3) 1; 4) нет правильного ответа Запишите номер правильного ответа и обоснуйте выбор (представьте обоснование и порядок расчета)	x_i	0	1	2	3	p_i	0,1	0,2	0,4	0,3
x_i	0	1	2	3							
p_i	0,1	0,2	0,4	0,3							
6	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ: Уравнениями линий уровня функции $z = x^2 + y^2$ являются: 1) $x^2 + y^2 = 2$; 2) $x^2 - y^2 = 2$; 3) $x + y = 3$; 4) $x^2 + y^2 = 3$ Запишите все номера правильных ответов и обоснуйте выбор										
7	Прочитайте текст и установите последовательность действий для вычисления двойного интеграла $\iint_D f(x; y) dx dy$: 1) Вычислить внешний интеграл 2) Изобразить область интегрирования D в координатной плоскости Oxy 3) Определить направление интегрирования (если область D не является «правильной» ни в одном направлении, то разбить ее на части) и расставить пределы интегрирования										

	4) Вычислить внутренний интеграл <i>Запишите соответствующую последовательность номеров ответов слева направо:</i> <table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																
8	Прочитайте текст и установите соответствие Два стрелка стреляли по цели. Вероятность, что попадет в цель первый стрелок- 0,9, второй стрелок- 0,8. Тогда <table border="1"> <tr> <td>А) вероятность, что оба стрелка попадут в цель, равна:</td><td>1) 0,02</td></tr> <tr> <td>Б) вероятность, что оба не попадут в цель, равна:</td><td>2) 0,18</td></tr> <tr> <td>В) попадет только первый стрелок в цель, равна</td><td>3) 0,72</td></tr> <tr> <td>Г) попадет только второй стрелок в цель, равна</td><td>4) 0,08</td></tr> </table> Запишите выбранные номера ответов под соответствующими буквами: <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	А) вероятность, что оба стрелка попадут в цель, равна:	1) 0,02	Б) вероятность, что оба не попадут в цель, равна:	2) 0,18	В) попадет только первый стрелок в цель, равна	3) 0,72	Г) попадет только второй стрелок в цель, равна	4) 0,08	А	Б	В	Г				
А) вероятность, что оба стрелка попадут в цель, равна:	1) 0,02																
Б) вероятность, что оба не попадут в цель, равна:	2) 0,18																
В) попадет только первый стрелок в цель, равна	3) 0,72																
Г) попадет только второй стрелок в цель, равна	4) 0,08																
А	Б	В	Г														
9	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ: Найти вектор-градиент функции $z = x^2y + 3x - 2y$ в точке М(2;1)																
10	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ: Вычислить двойной интеграл: $\iint_D (x + 4y) dx dy$, где $D: 0 \leq x \leq 1; y = 3x; y = 0$																



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.

2. Вычислить интегралы: $\int (e^{5x-5} + \frac{4}{x} + \frac{2}{x^3}) dx$, $\int x^2 (x^3 + 4)^5 dx$

3. Решить дифференциальное уравнение: $y' = \frac{2+9y}{9\cos^2 2x}$,

4. Найти частные производные первого порядка функции:

$$z = 3x^2y + \cos(4x - y)$$

5. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D (x + 2y) dx dy, \quad D: y = x + 2, y = x, x = 0, x = 3$$

6. В первом ящике 7 белых и 3 черных шара, во втором 5 белых и 6 черных. Из каждого ящика вынули по шару. Какова вероятность, что а) оба шара черные; б) первый белый, второй черный; в) разных цветов?

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Определение определенного интеграла. Геометрическое приложение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница вычисления определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.

2. Вычислить интегралы: $\int (5^{2x} + \sqrt[3]{x^2} + \frac{2}{x}) dx$, $\int (3x + 2) \cos \frac{x}{2} dx$

3. Решить дифференциальное уравнение: $y'' - 3y' + 2y = 0$

4. Для функции $z = x^2 + y^2 + 4y$ в точке $M(2; 1)$ найти вектор-градиент и составить уравнение линии уровня, проходящей через точку M .

5. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D (x + 4y) dx dy, \quad D: y = 2x + 1, y = 2x, x = 0, x = 2$$

6. Среди деталей, изготавливаемых первым заводом, 3% деталей не удовлетворяют требованиям стандарта, вторым - 6%. Производительность заводов относятся как 3:1. Из общей выработки наудачу взята деталь. Найти вероятность, что наудачу вынутая деталь окажется нестандартной. Какова вероятность, что наудачу вынутая деталь изготовлена первым заводом, если она оказалась нестандартной.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01

«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.

2. Вычислить интегралы: $\int (e^{5x-5} + \sin 2x + \frac{4}{x^5}) dx$, $\int \cos x \sin^5 x dx$

3. Решить дифференциальное уравнение: $y' + y = 2\cos 3xe^{-x}$

4. Найти частные производные первого порядка функции:

$$z = 5x^2 + 2y^4 + \cos(6x \div y)$$

5. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D (x-2y) dx dy, \quad D: y = 2x-1, y = 2x, x = 0, x = 2$$

6. Три стрелка стреляли по цели. Вероятность, что попадет в цель первый стрелок-0,7, второй стрелок-0,8, третий-0,4. Найти вероятность, что а) все трое попадут в цель, б) попал только первый, в) попал хотя бы один?

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Определение функции нескольких переменных. Область определения, множество значений. Линии уровня.
2. Вычислить интегралы: $\int (\frac{3}{x^2} + \cos 2x + \frac{4}{x}) dx$, $\int (6x - 5) \sin \frac{x}{5} dx$
3. Вычислить площадь области, ограниченной графиками функций: $y = x^2 + 4x$, $y = x$
4. Для функции $z = x^2 + 4x + y^2$ в точке $M(-2; 2)$ найти вектор-градиент и составить уравнение линии уровня, проходящей через точку M .
5. Вычислить двойной интеграл:
$$\iint_D (3x + 2y) dx dy, \quad D: y = x - 1, y = x, x = 0, x = 3$$
6. Первый студент из 25 вопросов билетов выучил только 20, а второй 15. Каждому задают по одному вопросу. Определить вероятность, что а) оба ответят на вопрос, б) хотя бы один ответит верно, в) правильно ответит только один.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Дифференцирование функции нескольких переменных. Частные производные первого и высших порядков. Градиент и производная по направлению функции нескольких переменных

2. Вычислить интегралы: $\int (e^{5x-5} + \sqrt[3]{x} + \frac{2}{x}) dx$, $\int \frac{2x dx}{x^2 - 9}$

3. Решить дифференциальное уравнение: $y' = \frac{9+6y}{2x+2}$,

4. Найти частные производные первого порядка функции

$$z = 2x^2y^4 + \sin(3x - 4y)$$

5. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D (x+6y) dx dy, \quad D: y = x+1, y = x, x = 0, x = 2$$

6. Вероятность, что взятая наугад деталь из партии будет бракованной равна 0,1. Найти вероятность того, из трех взятых деталей а) две окажутся бракованными; б) бракованными будут все; в) не бракованной будет хотя бы одна.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума.

2. Вычислить интегралы: $\int \left(\frac{1}{x} + \sin 7x - \frac{x^2}{3} \right) dx$, $\int (3x - 5)e^{2x} dx$

3. Вычислить площадь области, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 - 1, y = 3.$$

4. Решить дифференциальное уравнение: $y'' + 2y' = 0$

5. Для функции $z = x^2 + y^2 + 2y$ в точке $M(-1; 1)$ найти вектор-градиент и составить уравнение линии уровня, проходящей через точку M .

6. В лаборатории 5 вычислительных машин 1-го типа и 10 машин 2-го типа. Вероятность выхода из строя до окончания расчета для машин первого типа 0,1, а для второго 0,2. Найти вероятность, что наудачу выбранная машина выйдет из строя. Какова вероятность, что наудачу выбранная машина была первого типа, если она вышла из строя.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Определение и свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла и его приложения.

2. Вычислить интегралы: $\int (\frac{3}{x^4} + \frac{1}{\cos^2 2x} + 4^{2x}) dx$, $\int \frac{dx}{x \ln^3 x}$

3. Решить дифференциальное уравнение: $y' = \frac{e^{2x}}{3y+5}$

4. Найти частные производные первого порядка функции:
 $z = 5x^3y + (4x - y)^4$

5. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D (2y+1) dx dy, \quad D: y = x+2, y = x, x = 0, x = 2$$

6. Первое судно прибывает в порт по графику с вероятностью $p_1=0,7$, второе с вероятностью $p_2=0,8$, третье с вероятностью $p_3=0,5$. Найти вероятности следующих событий: а) первое и третье судно придут по графику, а второе опоздает; б) только одно судно не опоздает; в) хотя бы одно судно опоздает.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания элементов множеств. Примеры.

2. Вычислить интегралы: $\int (\frac{2}{x} + \cos 7x - \frac{x^2}{3}) dx$, $\int (2x - 5)e^{4x} dx$

3. Вычислить площадь области, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 - 3, y = 6$$

4. Решить дифференциальное уравнение: $y'' - 8y' + 7y = 0$

5. Найти частные производные первого порядка функции:

$$z = x^2 y^4 + \lg 3x + \log_2 6y$$

6. Дана интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{x^3}{27}, & 0 \leq x < 3; \\ 1, & x \geq 3 \end{cases}$$

Найти дифференциальную функцию $f(x)$, $M(x)$, $P(2,5 < X < 4)$

Построить графики функций $f(x)$, $F(x)$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Определения события. Классификация событий. Примеры.

2. Вычислить интегралы: $\int (\cos 3x - \frac{3x}{8} + \sqrt[4]{x}) dx$, $\int x^2 \cos(x^3 + 5) dx$

3. Решить дифференциальное уравнение: $y'' - 5y' + 6y = 0$

4. Для функции $z = x^2 + y^2 + 2y$ найти в точке $M(2;0)$ производную по направлению $\vec{s} = (3, -4)$. Построить линию уровня, проходящую через точку M .

5. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D (x^2 + 2y) dx dy, \quad D: y = x + 2, y = x, x = 0, x = 3.$$

6. Среди 5 рабочих 2 имеют высшую квалификацию. Вероятность брака для рабочего высшей квалификации равна 0,1 для остальных 0,3. Какова вероятность, что наудачу выбранный рабочий допустит брак? Найти вероятность, что рабочий имеет высшую квалификацию, если известно, что он допустил брак.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Определение вероятности. Свойства вероятности. Статистическая вероятность. Примеры

2. Вычислить интегралы: $\int (7^{2x} + \frac{2}{x} + \frac{2}{x^2}) dx$, $\int (4x - 1) \sin 6x dx$

3. Вычислить площадь области, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2, y = 2x^2 - 9.$$

4. Решить дифференциальное уравнение $y' + (4x - 3)y = 0$

5. Найти частные производные первого порядка функции:

$$z = 2x^2y^5 + ar \cos 2y$$

6. Баскетболист делает три штрафных броска. Вероятность попадания при каждом броске 0,7. Построить ряд распределения числа попадания мяча в корзину.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей

2. Вычислить интегралы: $\int (6 \cos \frac{x}{7} + \frac{3}{x} + \frac{3}{\cos^2 x}) dx$, $\int x^2 \sin(x^3 + 4) dx$

3. Решить дифференциальное уравнение:

$$y' + y = \cos 6x e^{-x}$$

4. Найти частные производные первого порядка функции:

$$z = x^2 y + e^{5x+2y}$$

5. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D (x + 4y) dx dy, \quad D: y = -x, y = -x + 2, x = 2, x = 0$$

6. Кубик бросают 3 раза. Найти вероятность, что шестерка выпадет 2 раза.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Понятие случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины

2. Вычислить интегралы: $\int (2x - \frac{1}{x^6} + 3e^{\frac{1}{2}x}) dx$, $\int 2x \sin \frac{x}{3} dx$

3. Решить дифференциальное уравнение: $y' = \frac{4x^2 - 5}{3y - 2}$

4. Для функции $z = x^2 + y^2 + 4x + 2y$ в точке $M(0;1)$ найти вектор-градиент и составить уравнение линии уровня, проходящей через точку M .

5. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D (4y - x) dx dy, \quad D: y = -x, y = -x + 2, x = 2, x = 0$$

6. Вероятность попадания в цель стрелком 0,7. Стрелок делает два выстрела. Составить закон распределения случайной величины X - числа попаданий в цель. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X .

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Интегральная и дифференциальная функции распределения.

2. Вычислить интегралы: $\int (6^{2x} - \frac{4}{x^5} + \frac{1}{x}) dx$, $\int \frac{\ln^2 x dx}{x}$

3. Вычислить площадь области, ограниченной графиками функций $y = x^2 - 2x$, $y = x$

4. Решить дифференциальное уравнение: $y'' - y' - 6y = 0$

5. Найти частные производные первого порядка функции:

$$z = 4xy^4 + \cos(6x - 2y)$$

6. Первое судно прибывает в порт по графику с вероятностью $p_1=0,8$, второе с вероятностью $p_2=0,7$, Составить ряд распределения случайной величины X -числа вовремя пришедших в порт судов. Найти функцию распределения случайной величины.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Числовые характеристики случайных величин.

2. Вычислить интегралы: $\int (e^{2x} - 3x + \frac{4}{x}) dx$, $\int (x-5) \sin\left(\frac{x}{5}\right) dx$

3. Решить дифференциальное уравнение: $y' = \frac{9-2y}{3e^{3x+1}}$

4. Найти частные производные первого порядка функции:

$$z = \log_2 x^2 + 3xy$$

5. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D (3x + 2y) dx dy, \quad D: y = x - 1, y = x, x = 0, x = 3$$

6. В партии 20% бракованных деталей. Случайным образом извлекли две детали. Составить ряд распределения случайной величины X-числа бракованных деталей. Найти математическое ожидание, функцию распределения случайной величины X.

Построить графики функций $f(x)$, $F(x)$

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5, Нижний
Новгород, 603951

Тел. (831) 419-79-51

Кафедра «Математики»

202_ - 202_ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

Специальность/направление подготовки 26.05.01
«Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов
океанотехники»

Специализация/профиль: Проектирование, постройка и ремонт
судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Формула Бернулли и формула Пуассона.

2. Вычислить интегралы: а) $\int \left(\frac{5}{x^3} - \frac{1}{\cos^2 3x} + \frac{2}{x} \right) dx$, $\int (4x^4 + 8)^5 x^3 dx$

3. Вычислить площадь области, ограниченной графиками функций $y = x^2 + 4x$, $y = -x$.

4. Решить дифференциальное уравнение: $y'' - 13y = 0$

5. Найти частные производные первого порядка функции:

$$z = 6^{2x} + y^2 + \operatorname{tg} 2x$$

6. В партии 10% бракованных деталей. Случайным образом извлекли две детали. Составить ряд распределения случайной величины X -числа не бракованных деталей. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.