



*Обособленное структурное подразделение
«Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж»
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

**26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики
(базовая подготовка)**

**Астрахань
2020**

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики** базовой подготовки.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ»

Разработчик:

ФГБОУ ВО «АГТУ»

ОСП «ВКМРПК»

ФГБОУ ВО «АГТУ»

преподаватель

Аксенова Г.А.

Эксперты от работодателя:

ООО «Промышленная группа

«СЛИП»»

(место работы)

начальник электромонтажного

участка

(занимаемая должность)

Иванов А.Н.

(фамилия, инициалы)

ООО ПКП
«Танкер-сервис»

(место работы)

директор

(занимаемая должность)

Карпенко Н.А.

(фамилия, инициалы)

НОУ БУТЦ
г. Астрахани

(место работы)

ведущий инструктор

(занимаемая должность)

Скурлатов Е.Г.

(фамилия, инициалы)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии физико-математических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2020г.

Председатель цикловой комиссии

физико-математических дисциплин _____ А.А. Бегенчева

Согласовано с заведующим

судомеханическим отделением _____ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2020 года

Заместитель директора по

учебной работе _____ А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	13
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики** базовой подготовки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.01).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цели преподавания дисциплины: обеспечение базовой математической подготовкой будущих специалистов, обучение основам математического моделирования, использованию основных математических методов решения прикладных профессиональных задач.

Основные задачи курса:

- формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений;
- выработка у обучающихся умений применять полученные знания при решении профессиональных задач и анализировать полученные результаты.

Рабочая программа учебной дисциплины Математика направлена на освоение умений и знаний, необходимых для развития общих компетенций ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес, ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность, ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями, ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий, ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации, ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности, ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке, а также формирования профессиональных компетенций ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации. ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы. ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики. ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики. ПК

1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности. ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна. ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара. ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях. ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим. ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства. ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать простые дифференциальные уравнения;
- применять основные численные методы для решения прикладных задач;
- выполнять операции над матрицами;
- решать системы уравнений с несколькими переменными;
- применять основные положения теории вероятности и математической статистики при решении задач;
- выполнять действия над комплексными числами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия и методы математического анализа;
- основы теории вероятности и математической статистики;
- основы теории дифференциальных уравнений;
- основные понятия теории комплексных чисел.

1.4. Запланированное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося -150 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 102 часа;
практических занятий – 20 часов;
контрольных работ обучающегося – 6 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 40 часов;
консультации- 8 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
практические занятия	20
контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
решение задач по теме и прикладных профессиональных задач	
написание сообщений по темам, подготовка проекта	
подбор и решение задач на применение определенного математического аппарата	
составление таблиц, алгоритмов определенных действий, тестов и кроссвордов	
Аттестация в форме экзамена	
Консультации	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельные и контрольные работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		76	
Тема 1.1. Дифференциальные и интегральные исчисления	Содержание учебного материала:	36,5	
	Функция одной независимой переменной. Пределы	2	2
	Производная и ее геометрический смысл. Применение производных и дифференциалов при решении геометрических, механических и физических задач	2	2
	Дифференциал функции, дифференциал аргумента, дифференциал второго порядка. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Геометрический смысл дифференциала.	2	2
	Вычисление производных и дифференциалов. Абсолютная и относительная погрешности. Вычисление приближенного числового значения функции, формулы для приближенных вычислений	2	2
	Первообразная. Неопределенный интеграл. Способы вычисления неопределенного интеграла	2	2
	Вычисление неопределенного интеграла	2	2
	Определенный интеграл, методы его вычисления	2	2
	Вычисление определенного интеграла	2	2
	Геометрический смысл определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла	2	2
	Применение определенного интеграла к решению прикладных задач. Физические приложения интеграла	2	2
	Практическое занятие № 1, 2, 3, 4	8	
	Вычисление производных. Применение производной при решении задач на определение скорости, ускорения точки в данный момент времени	2	2
	Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях	2	2
	Вычисление неопределенного и определенного интегралов	2	2
	Применение определенного интеграла к решению прикладных задач: вычисление площади плоских фигур, площади поверхности вращения, вычисление работы, пройденного пути и скорости	2	2
	Самостоятельная работа:	8,5	
	Решение задач на вычисление пределов функций (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение задач на экстремум функции, на исследование функций и построение графика (по индивидуальному заданию преподавателя)		

	Решение задач на применение дифференциала функции в приближенных вычислениях (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Подбор и решение задач на практическое применение производной		
	Составление теста на дифференцирование функций		
	Решение задач на оптимальный вариант (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Проработка конспекта лекции о различных способах вычисления интегралов		
	Решение задач методом подстановки и на интегрирование по частям (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Составление теста на интегрирование функций		
	Подготовка сообщения по теме: «Применение дифференциального исчисления в задачах механики», «Применение интегрального исчисления в задачах механики» «И.Ньютон о механическом истолковании производной» (по выбору)		
	Решение задач на применение определенного интеграла в геометрии (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Контрольная работа №1 по теме 1.1	2	
Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:	19	
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение	2	2
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	2	2
	Линейные дифференциальные уравнения 1–ого порядка	2	2
	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2–ого порядка с постоянными коэффициентами	2	2
	Решение прикладных задач, приводимых к дифференциальным уравнениям	2	2
	Практическое занятие № 5, 6	4	
	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменным и линейных дифференциальных уравнений 1 порядка	2	2
	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2–ого порядка с постоянными коэффициентами	2	2
	Самостоятельная работа:	5	
	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение задач на нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений (по индивидуальному заданию преподавателя)		

	Составление таблицы «Виды дифференциальных уравнений и способы их решения», алгоритма решения задач на составления дифференциальных уравнений (по выбору)		
	Решение задач, приводящих к дифференциальным уравнениям (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Подготовка сообщения на тему: «Дифференциальные исчисления в моей профессии», «Математика на службе электромеханика» (по выбору)		
	Контрольная работа № 2 по теме 1.2	2	
Тема 1.3. Ряды	Содержание учебного материала:	20,5	
	Числовые ряды. Гармонический ряд. Необходимый и достаточный признаки сходимости рядов с положительными членами. Сходимость и расходимость числовых рядов	2	2
	Знакопеременные ряды и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов	2	2
	Решение задач на исследование сходимости рядов	2	2
	Функциональные, степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды	2	2
	Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Решение задач на разложение элементарных функций в ряд Маклорена	2	2
	Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье. Ряд Фурье для нечетной и четной функций. Разложение в ряд Фурье функции, заданной в произвольном промежутке	2	2
	Практическое занятие № 7	2	
	Исследование на сходимость рядов с положительными членами и знакопеременных рядов	2	3
	Самостоятельная работа:	6,5	
	Подготовка сообщений об основоположниках теории рядов: Д Аламбер, Тейлор, Маклорен (по выбору)		
	Изучение и конспектирование вопроса: «Радикальный признак Коши»		
	Решение задач на определение сходимости числового ряда (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Написание сообщений по темам: «Интегральный признак сходимости», «Разложение функций в ряд Тейлора», «Применение рядов к приближенным вычислениям» (по выбору)		
Подготовка отчета по практической работе			
Подбор и решение задач по применению рядов к приближенным вычислениям			
Составление кроссворда на тему «Последовательности и ряды»			
Раздел 2. Основные численные методы	Содержание учебного материала:	17	
	Правила округления чисел. Приближенные вычисления, погрешность	2	2
	Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций,	2	2

	формуле Симпсона		
	Решение задач на вычисление определенных интегралов приближенными методами	2	2
	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона	2	2
	Применение формул приближенного дифференцирования, основанных на интерполяционных формулах Ньютона	2	2
	Практическое занятие № 8	2	
	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона	2	2
	Самостоятельная работа:	5	
	Решение задач на вычисление интегралов по формуле прямоугольников, оценка погрешности (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение задач на вычисление интегралов по формуле трапеции, оценка погрешности (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение задач на вычисление интегралов по формуле Симпсона, нахождение абсолютной и относительной погрешности приближения (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Составление таблицы «Основные численные методы»		
	Подготовка сообщения об открытиях Симпсона и Ньютона в теории приближенного дифференциального исчисления (по выбору)		
Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала:	18	
	Сочетание, размещение, перестановка	2	2
	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2	2
	Случайная величина: ее виды, действия над ними и закон распределения	2	2
	Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение	2	2
	Предмет и задачи математической статистики. Выборка и ее виды. Статистическое распределение выборки. Числовые характеристики выборки	2	2
	Практическое занятие № 9	2	
	Решение простейших задач с помощью классического определения вероятности	2	2
	Самостоятельная работа:	6	
	Решение задач на определение вероятности события		
	Подготовка проекта: «Теория вероятностей и ее применение» (составление плана, подбор литературы)		
	Подготовка сообщения на тему: «История возникновения математической статистики», «Облас-		

	ти применения математической статистики» (по выбору)		
	Подготовка сообщения на тему: «История возникновения математической статистики», «Области применения математической статистики» (по выбору)		
	Составление кроссворда на тему «Основы теории вероятностей и математической статистики»		
Раздел 4. Элементы линейной алгебры	Содержание учебного материала:	13	
	Матрицы. Действия над матрицами	2	2
	Определителя 2-ого и 3-его порядка, их свойства	2	2
	Системы линейных уравнений с 3 –мя неизвестными. Методы их решения: метод Крамера и метод Гаусса	2	2
	Практическое занятие № 10	2	
	Расчет сложных электрических цепей методом Кирхгофа с помощью решения систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	2	2
	Самостоятельная работа:	5	
	Подготовка сообщения на тему «Матрицы и их применение», «Линейные преобразования и матрицы», «Эквивалентные матрицы» (по выбору)		
	Решение задач на выполнение действий с матрицами (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Контрольная работа № 3 по разделам 3, 4	2	
Раздел 5. Комплексные числа		12	
Тема 5.1. Формы комплексного числа	Содержание учебного материала:	12	
	Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	2
	Геометрическое изображение комплексных чисел	2	2
	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Формулы Эйлера	2	2
	Выполнение действий над комплексными числами	2	2
	Самостоятельная работа:	4	
	Написание конспекта на тему «Различные формы записи комплексных чисел и их применение»		

	Решение задач на выполнение действий над комплексными числами в алгебраической и геометрической формах (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение задач на выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Составление тестовых заданий, кроссворда по теме «Различные формы записи комплексных чисел и действия над ними» (по выбору)		
	Консультации	8	
	Всего:	150	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета математики

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: меловая, маркерная;
- стенды;
- плакаты;
- макеты;
- инструменты;
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения лаборатории: «Информатики» и «Информатики и информационных технологий профессиональной деятельности».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для СПО / И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 616с. – Серия: Профессиональное образование.
2. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп.- М. : Издательство Юрайт, 2017. – 396с. – Серия: Профессиональное образование. / biblio – online.ru.
3. Богомолов Н.В. Математика. Задачи с решениями. В 2ч. 4.1 : учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. 2-е изд., исправ. и доп. – М. –М. – Издательство Юрайт, 2017. – 364с. – Серия : Профессиональное образование. / biblio – online.ru.
4. Красс М.С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для СПО / М.С. Красс. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 471 с (<http://www.biblio-online.ru>).

Интернет-ресурсы:

1. [http:// www. biblio – online.ru](http://www.biblio-online.ru)

3.3. Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении дисциплине

Метод «На ошибках учатся»: Раздел 4. Элементы линейной алгебры. Занятие № 40. Матрицы и действия над матрицами.

Метод: работы в малых группах «Творческая мастерская»: Раздел 4. Элементы линейной алгебры Занятие № 41. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства, Занятие № 42. Системы линейных уравнений с 3-мя неизвестными, Методы их решения: метод Крамера и метод Гаусса. Раздел №1 Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальные и интегральные

исчисления. Занятие № 113. Применение определенного интеграла к решению геометрических, физических и механических задач.

Метод «Работа в парах»: Раздел 2. Основные численные методы. Занятие № 31. Решение задач на вычисление определенных интегралов приближенными методами

Метод «тестирования»: Раздел №1 Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальные и интегральные исчисления. Занятие № 2 «Производные и ее геометрический смысл. Применение производных». Занятие № 9. Определенный интеграл, методы его вычисления.

Метод «частичнопоисковый»: Раздел №1 Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальные и интегральные исчисления. Занятие №2. Применение производной.

Метод «применения игровых технологий»: Раздел №1 Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальные и интегральные исчисления. Занятие №2. Применение производной.

Метод «междисциплинарного обучения, использования элементов проблемного обучения при изложении нового материала, применения ИКТ; использования тестирования. Раздел №1 Математический анализ. Тема 1.1. Дифференциальные и интегральные исчисления. Занятие №2. Применение производной. Занятие № 7. Первообразная. Неопределенный интеграл. Способы вычисления неопределенного интеграла. Понятия о касательном напряжении при изгибе, о линейных и угловых перемещениях. Занятие № 4. Производные высших порядков.

3.4 Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения, коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации, по отношению к установленной продолжительности, увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устного опроса, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельных и контрольных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
решать простые дифференциальные уравнения	практическое занятие, самостоятельная работа, контрольная работа
применять основные численные методы для решения прикладных задач	самостоятельная работа, тестирование
выполнять операции над матрицами	практическое занятие, тестирование, самостоятельная работа, контрольная работа
решать системы уравнений с несколькими переменными	практическое занятие, самостоятельная работа, контрольная работа
применять основные положения теории вероятности и математической статистики при решении задач	практическое занятие, тестирование, самостоятельная проектная работа, контрольная работа
выполнять действия над комплексными числами	практическое занятие, самостоятельная работа, тестирование
Знания:	
основные понятия и методы математического анализа	устный опрос, тестирование, самостоятельная работа, контрольная работа
основы теории вероятности и математической статистики	устный опрос, тестирование, самостоятельная проектная работа, контрольная работа
основы теории дифференциальных уравнений	устный опрос, тестирование, самостоятельная работа, контрольная работа
основные понятия теории комплексных чисел	устный опрос, тестирование, самостоятельная работа

Критерии оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля

Без ошибок - отлично

Не более 2х неточностей/ошибок - хорошо

3-4 незначительные ошибки/неточности - удовлетворительно

Более 4х ошибок - неудовлетворительно

Средняя оценка выставляется экзаменатором по медиане оценок за каждое ответ на задание (вопрос) и с учетом оценок за дополнительные вопросы.

Контрольная работа № 1 Вариант № 1

№1. Найдите дифференциал функции:

а) $y = \ln(2x^3+3x^2)$; б) $y = \cos(6x^2-5x+2)$; в) $y = \sqrt{4x^3 - 7}$

№2. Найдите приближенное значение функции $y = x^4 - 5x^2 + 4x + 2$ в точке $x=1,03$.

№3. Вычислите:

а) $(1,005)^{10}$; б) $(0,987)^4$; в) $\sqrt[3]{1,012}$

№ 4. Вычислите определенный интеграл:

а) $\int_0^2 x^2 dx$ б) $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$ в) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 4 \sin x dx$

№ 5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = x^2$; $y = 0$; $x = 0$; $x = 3$.

№ 6. Вычислите работу силы F при сжатии пружины на 0,04м, если для сжатия её на 0,01м нужна сила 10Н.

Вариант 2

№1. Найдите дифференциал функции:

а) $y = \ln(6x^3 - 4x^2)$; б) $y = \sin(3x^2+7x-1)$; в) $y = \sqrt{2x^3 - 11}$

№2. Найдите приближенно приращение функции $y = 2x^4 + 3x^2 - x + 7$ при изменении x от 2 до 2,03.

№3. Вычислите:

а) $(1,02)^8$; б) $(0,979)^5$; в) $\sqrt[6]{1,042}$

№ 4. Вычислите определенный интеграл:

а) $\int_0^2 4x^3 dx$ б) $\int_{-2}^0 (6x^2 - 2x) dx$ в) $\int_0^{\frac{\pi}{5}} 2 \sin x dx$

№ 5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = 3x^2$; $y = 0$; $x = -3$; $x = 2$.

№ 6. Пружина растягивается на 0,02м под действием силы 60Н. Какую работу производит эта сила, растягивая пружину на 0,12м?

Вариант 3

№1. Найдите дифференциал функции:

а) $y = \ln(x^3+5x^2)$; б) $y = \operatorname{tg}(3x)$; в) $y = \sqrt{6x^2 - 1}$

№2. Найдите приближенное значение функции $y = 2x^4 - 3x^2 + 7x + 1$ в точке $x=2,001$.

№3. Вычислите:

а) $(1,05)^{12}$; б) $(0,997)^6$; в) $\sqrt[10]{1,03}$

№ 4. Вычислите определенный интеграл:

а) $\int_0^3 4x^2 dx$ б) $\int_{-2}^0 (3x^2 + 4x) dx$ в) $\int_0^{\frac{\pi}{5}} 2 \cos x dx$

№ 5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = x^2 + 1$; $y = 0$; $x = -1$; $x = 2$.

№ 6. Сила в 20Н растягивает пружину на 0,01м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину от 0,12м до 0,14м?

Вариант 4

№1. Найдите дифференциал функции:

а) $y = \ln(10x^3 - x^2)$; б) $y = \operatorname{ctg}(3x^2 - 5x - 1)$; в) $y = \sqrt{12x^3 + 1}$

№2. Найдите приближенно приращение функции $y = 3x^4 + x^2 - 5x + 9$ при изменении x от 1 до 1,002.

№3. Вычислите:

а) $(1,002)^{10}$; б) $(0,985)^8$; в) $\sqrt[5]{1,075}$

№4. Вычислите определенный интеграл:

а) $\int_0^1 9x^2 dx$ б) $\int_{-1}^0 (5x^3 - 6x) dx$ в) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 4\cos x dx$

№5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = 0,5x^2 + 2$; $y = 0$; $x = 2$; $x = 3$.

№6. Сила в 50Н растягивает пружину на 0,01м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину от 0,22м до 0,24м?

Контрольная работа № 2.

Вариант 1

№ 1. Решить дифференциальные уравнения

1. $y' - 5x^4 + 2x = 8$
2. $y' - 2\cos x = 3\sin x$
3. $y' - 3x^2 + 7 = x$, $y = 5$ при $x=1$
4. $y^2 dx = (x - 2) dy$
5. $\frac{dy}{x} = \frac{dx}{y}$, $y = 4$ при $x = -2$
6. $y'' + 9y' + 20y = 0$, $y = 6$ и $y' = 3$ при $x=0$
7. $y'' - 6y' + 9y = 0$

№ 2. Вычислить по формуле прямоугольников(2) приближенно и точно по формуле Ньютона-Лейбница при $n=8$ с четырьмя десятичными знаками. Найти Δ и δ .

$$\int_1^9 \sqrt{6x-5} dx$$

№ 3. Разложить в ряд Маклорена функцию: $y = e^x$

Вариант 2

№ 1. Решить дифференциальные уравнения

1. $y' - x^5 - 2x = 2$
2. $y' + 4\cos x = 7\sin x$
3. $y' - 3x^2 = x - 5$, $y = 7$ при $x=1$
4. $y^3 dx = (x^2 + 1) dy$
5. $\frac{dy}{2x-1} = \frac{dx}{y+1}$, $y = 6$ при $x = 1$
6. $y'' + 4y' + 3y = 0$, $y = 4$ и $y' = 2$ при $x=0$
7. $y'' + 8y' + 16y = 0$

№2. Вычислить по формуле трапеций приближенно и по формуле Ньютона- Лейбница точно при $n=5$ с четырьмя десятичными знаками. Найти Δ и δ .

$$\int_0^5 \frac{dx}{\sqrt{x+4}}$$

№ 3. Разложить в ряд Маклорена функцию: $y = \cos x$

Контрольная работа № 3

Вариант 1

№1. Округлите и найдите абсолютную и относительную погрешности приближения.
а) до сотых: 3,2467; б) до десятков: 246,74

№2. В урне 15 белых и 10 черных шаров. Из урны вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что: а) оба шара окажутся белыми; б) оба окажутся разного цвета?

№3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -5 \\ -1 & -3 & 1 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$. Найдите $C = A+B$,

$D = A-B$, $F = 3A$, $G = A \times B$.

№4. Решите систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 5x + 8y - z = -7 \\ x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \end{cases}$$

№5. Рассчитать приближенное значение $\int_0^5 x dx$, вычисленные по формуле прямоугольников, где $n = 10$, с тремя десятичными знаками.

Вариант 2

№1. Округлите и найдите абсолютную и относительную погрешности приближения.
а) до десятых: 8,2567; б) до сотен: 5216,78

№2. В урне 12 зеленых и 8 красных шаров. Из урны вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что: а) оба шара окажутся красными; б) оба окажутся разного цвета?

№3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & -4 \\ 6 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 1 & -3 & -1 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$. Найдите $C = A+B$,

$D = A-B$, $F = 3A$, $G = A \times B$.

№4. Решите систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y + 2z = -1 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}$$

№5. Рассчитать приближенное значение $\int_0^2 x dx$, вычисленные по формуле прямоугольников, где $n = 5$, с двумя десятичными знаками.

Вариант 3

№1. Округлите и найдите абсолютную и относительную погрешности приближения.

а) до тысячных: 63,12547; б) до десятков: 764,26

№2. В урне 22 белых и 8 черных шаров. Из урны вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что: а) оба шара окажутся белыми; б) оба окажутся разного цвета?

№3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 1 & -2 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -2 & 9 & 5 \\ 1 & 3 & -4 \\ 0 & 5 & 0 \end{pmatrix}$. Найдите $C = A+B$,

$D = A-B$, $F = 3A$, $G = A \times B$.

№4. Решите систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases}$$

№5. Рассчитать приближенное значение $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ вычисленное по формуле прямоугольников, где $n = 10$, с двумя десятичными знаками.

Вариант 4

№1. Округлите и найдите абсолютную и относительную погрешности приближения.

а) до сотых: 43,8467; б) до единиц: 546,74

№2. В урне 18 синих и 12 желтых шаров. Из урны вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что: а) оба шара окажутся синими; б) оба окажутся разного цвета?

№3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 \\ 1 & 5 & -2 \\ 1 & 3 & -5 \end{pmatrix}$. Найдите $C = A+B$,

$D = A-B$, $F = 3A$, $G = A \times B$.

№4. Решите систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 \\ 2x - 5y - 3z = -17 \\ x + y - z = 0 \end{cases}$$

№5. Рассчитать приближенное значение $\int_0^2 \sin dx$, вычисленное по формуле трапеций, где $n = 10$, с четырьмя десятичными знаками.