

# МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет транспорта»  
Академия водного транспорта

Колледж Академии водного транспорта

## **АННОТАЦИЯ**

Дисциплина ПД.01 МАТЕМАТИКА

*Специальность:* 26.02.03 Судовождение (углубленная подготовка)

*Промежуточная аттестация экзамен*

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):**

Общеобразовательная подготовка. ПД.01 Математика

### **2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Содержание программы направлено на достижение следующих **целей:**

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

**Задачи** дисциплины «Математика»:

- систематизация сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- развитие комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

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

1. выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; сравнивать числовые выражения;

2. находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при

необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

3. проводить по известным формулам и правилам преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;

4. характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;

5. строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

6. применять стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

7. распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;

8. изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

9. применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

10. находить производные элементарных функций;

11. вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

12. находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

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

1. понятие корня натуральной степени и свойства корней;

2. понятие степени с рациональным показателем и свойства степеней;

3. свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество;

4. основные формулы тригонометрии;

5. основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;

6. основные понятия математического анализа и их свойства;

7. основные понятия элементарной теории вероятностей, иметь представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- **метапредметных:**

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и

оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и

формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире,

основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Согласно требованиям ФГОС СОО к результатам освоения обучающимися образовательной программы, обучающиеся должны освоить универсальные учебные действия (далее – УУД): *регулятивные, познавательные, коммуникативные.*

### 3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часов;

самостоятельной работы обучающегося 117 часов.

### 4. Основное содержание дисциплины

| Тема   | Содержание  |
|--|---|
| Введение   | <b>Содержание учебного материала:</b>   |
|  | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности (профессии) СПО. |
| Тема 1.<br>Развитие понятия о числе  | <b>Содержание учебного материала:</b>   |
|  | 1   Целые и рациональные числа. Действительные числа.   |
|  | 2   Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешность.  |
|  | 3   <b>Практическое занятие №1:</b><br>Арифметические действия над числами.   |
|  | 4   <b>Практическое занятие №2:</b><br>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений, сравнение числовых выражений.                                      |
|  | 5   <b>Практическое занятие №3:</b><br>Комплексные числа и арифметические операции над ними.  |
|  | <b>Контрольная работа №1:</b> «Развитие понятия о числе»  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной |   |

|  |   |
|--|---|
|  | литературы, выполнение практических заданий.  |
| <b>Тема 2.<br/>Корни, степени и<br/>логарифмы</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>   |
|  | 1 Корни натуральной степени из числа и их свойства.   |
|  | 2 Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства.  |
|  | 3 Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами.   |
|  | 4 Десятичные и натуральные логарифмы. Переход от одного основания к другому   |
|  | 5 <b>Практическое занятие №4:</b><br>Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.                                   |
|  | 6 <b>Практическое занятие №5:</b><br>Решение иррациональных уравнений.  |
|  | 7 <b>Практическое занятие №6:</b><br>Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.                     |
|  | 8 <b>Практическое занятие №7:</b><br>Преобразования выражений, содержащих степени.  |
|  | 9 <b>Практическое занятие №8:</b><br>Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач.   |
|  | 10 <b>Практическое занятие №9:</b><br>Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.   |
|  | 11 <b>Практическое занятие №10:</b><br>Вычисление и сравнение логарифмов.   |
|  | 12 <b>Практическое занятие №11:</b><br>Преобразование алгебраических выражений.<br>Логарифмирование и потенцирование выражений.         |
|  | 13 <b>Практическое занятие №12:</b><br>Решение логарифмических уравнений.<br><b>Контрольная работа №2: «Корни, степени и логарифмы»</b> |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий, выполнение разноуровневых индивидуальных заданий, составление справочного материала. |   |
| <b>Тема 3.<br/>Основы тригонометрии</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>   |
|  | 1 Радианная мера угла. Вращательное движение.   |
|  | 2 Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки тригонометрических функций по четвертям.                                   |
|  | 3 Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.   |
|  | 4 Простейшие тригонометрические уравнения.  |
|  | 5 Простейшие тригонометрические неравенства.  |
|  | 6 <b>Практическое занятие №13:</b><br>Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.                               |
|  | 7 <b>Практическое занятие №14:</b><br>Основные тригонометрические тождества.  |
|  | 8 <b>Практическое занятие №15:</b><br>Формулы приведения.   |
|  | 9 <b>Практическое занятие №16:</b><br>Формулы сложения.   |
|  | 10 <b>Практическое занятие №17:</b>   |



|   |    |  |
|---|----|--|
|   |    | Формулы удвоения. Формулы половинного угла.  |
|   | 11 | <b>Практическое занятие №18:</b><br>Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.  |
|   | 12 | <b>Практическое занятие №19:</b><br>Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.  |
|   | 13 | <b>Практическое занятие №20:</b><br>Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.   |
|   | 14 | <b>Практическое занятие №21:</b><br>Решение простейших тригонометрических уравнений.   |
|   | 15 | <b>Практическое занятие №22:</b><br>Решение простейших тригонометрических неравенств.  |
|   |    | <b>Контрольная работа №3: «Основы тригонометрии»</b>   |
|   |    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Составление опорного конспекта, проработка конспектов занятий, выполнение практических заданий, заучивание формул, подготовка к индивидуальному опросу, составление справочного материала, таблиц и алгоритмов.  |
| <b>Тема 4.<br/>Функции, их свойства и графики</b> |    | <b>Содержание учебного материала:</b>  |
|   | 1  | Определение функции. Область определения и множество значений. Способы задания функций. График функции. Обратные функции.  |
|   | 2  | Свойства функции. (Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.)  |
|   | 3  | Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.   |
|   | 4  | <b>Практическое занятие №23:</b><br>Построение и чтение графиков функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.   |
|   | 5  | <b>Практическое занятие №24:</b><br>Исследование функции. Элементарные функции, их свойства и графики.   |
|   | 6  | <b>Практическое занятие №25:</b><br>Степенные функции, их свойства и графики.  |
|   | 7  | <b>Практическое занятие №26:</b><br>Показательная функция, ее свойства и график.<br>Логарифмическая функция, ее свойства и график.   |
|   | 8  | <b>Практическое занятие №27:</b><br>Тригонометрические функции, их свойства и графики.<br>Обратные тригонометрические функции.   |
|   | 9  | <b>Практическое занятие №28:</b><br>Преобразования графика функции.  |
|   | 10 | <b>Контрольная работа №4: «Функции, их свойства и графики»</b>   |
|   |    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, сравнительный анализ материала из интернета и других ресурсов, выполнение практических заданий, построение графиков различных функций по результатам исследования, составление таблицы изученных функций. |
| <b>Тема 5.<br/>Уравнения и</b>                    |    | <b>Содержание учебного материала:</b>  |
|   | 1  | Определение уравнения. Корни уравнений. Равносильность   |

|   |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| <b>неравенства</b>  |                                       | уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).   |
|   | 2                                     | Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.   |
|   | 3                                     | Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.   |
|   | 4                                     | <b>Практическое занятие №29:</b><br>Рациональные, иррациональные, показательные уравнения, основные приемы их решения.  |
|   | 5                                     | <b>Практическое занятие №30:</b><br>Логарифмические и тригонометрические уравнения, основные приемы их решения.   |
|   | 6                                     | <b>Практическое занятие №31:</b><br>Системы уравнений. Равносильность систем уравнений. Решение систем уравнений.   |
|   | 7                                     | <b>Практическое занятие №32:</b><br>Различные методы решения неравенств.  |
|   | 8                                     | <b>Практическое занятие №33:</b><br>Метод интервалов.   |
|   | 9                                     | <b>Практическое занятие №34:</b><br>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.  |
|   | 10                                    | <b>Контрольная работа №5: «Итоговая контрольная работа за 1 семестр».</b>   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение практических заданий, выполнение разноуровневых индивидуальных заданий, составление алгоритмов решения уравнений. |                                       |   |
| <b>Тема 6.<br/>Прямые и плоскости<br/>в пространстве</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b> |   |
|   | 1                                     | Основные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.  |
|   | 2                                     | Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.   |
|   | 3                                     | Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.  |
|   | 4                                     | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.  |
|   | 5                                     | <b>Практическое занятие №35:</b><br>Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач.  |
|   | 6                                     | <b>Практическое занятие №36:</b><br>Параллельность прямых и плоскостей. Решение задач.  |
|   | 7                                     | <b>Практическое занятие №37:</b><br>Углы между прямыми и плоскостями. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Выполнение построений.  |
|   | 8                                     | <b>Практическое занятие №38:</b><br>Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. |
|   | 9                                     | <b>Практическое занятие №39:</b>  |

|   |    |   |
|---|----|---|
|   |    | Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач.  |
|   | 10 | <b>Практическое занятие №40:</b><br>Изображение пространственных фигур и построение сечений.  |
|   |    | <b>Контрольная работа №6:</b> «Прямые и плоскости в пространстве»   |
|   |    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Составление опорного конспекта, проработка конспектов занятий, сравнительный анализ материала из интернета и других ресурсов, решение задач, подготовка к индивидуальному опросу, изготовление пространственных фигур, выполнение чертежей. |
| <b>Тема 7.<br/>Координаты и векторы</b>         |    | <b>Содержание учебного материала:</b>   |
|   | 1  | Векторы в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.  |
|   | 2  | Разложение вектора по направлениям. Координаты вектора.   |
|   | 3  | <b>Практическое занятие №41:</b><br>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками.  |
|   | 4  | <b>Практическое занятие №42:</b><br>Уравнение окружности, сферы, прямой и плоскости.  |
|   | 5  | <b>Практическое занятие №43:</b><br>Действия с векторами.   |
|   | 6  | <b>Практическое занятие №44:</b><br>Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Применение теории при решении задач.  |
|   | 7  | <b>Практическое занятие №45:</b><br>Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов в координатах.  |
|   | 8  | <b>Практическое занятие №46:</b><br>Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.   |
|   |    |   |
|   |    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Составление опорного конспекта, проработка конспектов занятий, решение задач.   |
| <b>Тема 8.<br/>Многогранники и круглые тела</b> |    | <b>Содержание учебного материала:</b>   |
|   | 1  | Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.   |
|   | 2  | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.  |
|   | 3  | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.  |
|   | 4  | Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площадь поверхности цилиндра.   |
|   | 5  | Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.  |
|   | 6  | Шар и сфера, их сечения. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.  |
|   | 7  | <b>Практическое занятие №47:</b><br>Различные виды многогранников. Их изображения. Развертки многогранников.  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | 8   | <b>Практическое занятие №48:</b><br>Решение задач на нахождение элементов призмы.   |
|   | 9   | <b>Практическое занятие №49:</b><br>Решение задач на нахождение элементов пирамиды.   |
|   | 10  | <b>Практическое занятие №50:</b><br>Построение простейших сечений куба, призмы и пирамиды.  |
|   | 11  | <b>Практическое занятие №51:</b><br>Правильные многогранники. Виды симметрий в пространстве. Применение свойств симметрии при решении задач.  |
|   | 12  | <b>Практическое занятие №52:</b><br>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов в телах вращения.   |
|   | 13  | <b>Практическое занятие №53:</b><br>Вычисление площадей поверхностей многогранников.  |
|   |   | <b>Контрольная работа №8:</b> «Многогранники и круглые тела»  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, сравнительный анализ материала из интернета и других ресурсов, решение задач, подготовка к индивидуальному опросу, составление кроссвордов по теме, построение сечений многогранников и тел вращения, изготовление моделей многогранников. |   |
|   | <b>Содержание учебного материала:</b>   |   |
|   | 1   | Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.              |
|   | 2   | Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.  |
|   | 3   | Производные обратной функции и композиции функции.  |
|   | 4   | <b>Практическое занятие №54:</b><br>Вычисления членов последовательности. Суммирование последовательностей. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. |
| 5   | <b>Практическое занятие №55:</b><br>Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.   |   |
| 6   | <b>Практическое занятие №56:</b><br>Вычисление производной.   |   |
| 7   | <b>Практическое занятие №57:</b><br>Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.   |   |
| 8   | <b>Практическое занятие №58:</b><br>Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Промежутки монотонности функций.   |   |
| 9   | <b>Практическое занятие №59:</b><br>Экстремумы функции. Нахождение наибольшего, наименьшего значения функции на отрезке.  |   |
| 10  | <b>Практическое занятие №60:</b><br>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.   |   |
| 11  | <b>Практическое занятие №61:</b><br>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.   |   |
| 12  | <b>Практическое занятие №62:</b><br>Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и  |   |
| <b>Тема 9.<br/>Начала<br/>математического<br/>анализа</b> |   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | графиком.   |
|   |   | <b>Контрольная работа №9: «Производная и ее применение»</b>   |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, выполнение практических заданий, оформление таблицы производных, выполнение индивидуального задания на исследование функции с помощью производной. |
| <b>Тема 10.<br/>Интеграл и его применение</b>   |   | <b>Содержание учебного материала:</b>   |
|   | 1 | Первообразная. Правила нахождения первообразных. Неопределенный интеграл. Формулы интегрирования.   |
|   | 2 | Определенный интеграл и его вычисление. Формула Ньютона—Лейбница.   |
|   | 3 | Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.  |
|   | 4 | <b>Практическое занятие №63:</b><br>Вычисление первообразной. Вычисление неопределенного интеграла.   |
|   | 5 | <b>Практическое занятие №64:</b><br>Вычисление определенного интеграла.   |
|   | 6 | <b>Практическое занятие №65:</b><br>Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.   |
|   | 7 | <b>Практическое занятие №66:</b><br>Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.  |
|   | 8 | <b>Практическое занятие №67:</b><br>Вычисление площадей и объемов тел.  |
|   | 9 | <b>Практическое занятие №68:</b><br>Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Решение задач.   |
|   |   |   |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, выполнение практических заданий, оформление таблицы интегралов, выполнение разно уровневых заданий по теме.  |
| <b>Тема 11.<br/>Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики</b> |   | <b>Содержание учебного материала:</b>   |
|   | 1 | История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки.                      |
|   | 2 | Событие, вероятность события, свойства вероятностей, сложение и умножение вероятностей.   |
|   | 3 | Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.  |
|   | 4 | <b>Практическое занятие №69:</b><br>Решение задач на перебор вариантов. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.   |
|   | 5 | <b>Практическое занятие №70:</b><br>Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Прикладные задачи.  |
|   | 6 | <b>Практическое занятие №71:</b>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | Решение задач на вычисление вероятностей событий.  |
|  | 7 | <b>Практическое занятие №72:</b><br>Представление числовых данных (таблицы, диаграммы, графики). Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.   |
|  | 8 | <b>Практическое занятие №73:</b><br>Основные понятия и задачи математической статистики (генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана). Решение практических задач с применением вероятностных методов.  |
|  |   | <b>Контрольная работа №11:</b> «Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики»   |
|  |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики, решение задач на вычисление вероятностей событий, решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. |
| <b>Тема 12.<br/>Предэкзаменационное<br/>повторение</b> |   | <b>Содержание учебного материала:</b>  |
|  | 1 | <b>Практическое занятие №74:</b><br>Решение геометрических задач.  |
|  | 2 | <b>Практическое занятие № 75:</b><br>Применение производной к решению задач.   |
|  | 3 | <b>Практическое занятие №76:</b><br>Применение интеграла к решению задач.  |
|  | 4 | <b>Практическое занятие №77:</b><br>Итоговое повторение по курсу математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия.   |

Составитель: преподаватель Зябкина Е.А.

Директор Академии водного транспорта  Володин А.Б.