

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.06.2026 11:07:29
Уникальный идентификатор документа:
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

Федеральное агентство морского и речного транспорта

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Сибирский государственный университет водного транспорта»
структурное подразделение СПО

«Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 МАТЕМАТИКА

для специальности

26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

**Квалификация – Техник водных путей с правом эксплуатации судовых
энергетических установок**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	14
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

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

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

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

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

- решать простые дифференциальные уравнения;
- применять основные численные методы для решения прикладных задач.

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

- основные понятия и методы математического анализа;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основы теории дифференциальных уравнений.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Очная форма обучения

максимальной учебной нагрузки обучающегося **36 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **26 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося **8 часов**.

Заочная форма обучения

максимальной учебной нагрузки обучающегося **36 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **8 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося **28 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов <i>О</i>	Объем часов <i>З</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	28	8
в том числе:		
лекции	20	4
лабораторные занятия		
практические занятия	8	4
контрольные работы		
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8	28
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>		
работа над учебным материалом	2	14
решение задач	6	14
контрольная работа		
<i>Итоговая аттестация в форме дифференциального зачета</i>	2	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов О	Объём часов З	Уровень усвоения	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Основные понятия и методы математического анализа		14	6		
	Содержание учебного материала	8	2	1	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
1	Производная, определение производной, геометрический и механический смысл.	2			
2	Применение производной для решения задач профессиональной направленности.	2			
2	Первообразная. Неопределенный интеграл. Способы вычисления неопределенного интеграла.	2			
	3	Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла, применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур	2		
	Практические занятия	6	4	2	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление производных простых и сложных функций	2	2		
	2. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление неопределенного интеграла.	2	2		
	3. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление определенного интеграла, применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур.	2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по темам «Вычисление производных», «Вычисление площадей плоских фигур».	2	8		ОК-01, 02-04, 09
Тема 2. Основы теории дифференциальных уравнений		8	6		
	Содержание учебного материала	6	2	2	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2			
2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2			
	3	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с	2		

		постоянными коэффициентами.				
	Практические занятия		2	4		ОК 1-7, ОК 9
	4. Решение простых дифференциальных уравнений (с разделяющимися переменными, линейных 1 порядка), решение простых дифференциальных уравнений (линейных 2 порядка)		2	4	2	ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над учебным материалом, решение задач по теме «Решение задач, приводимых к дифференциальным уравнениям.		2	8		ОК-01, 02-04, 09
Тема 3. Ряды			2	2		
	Содержание учебного материала		2	2	2	ОК 1-7, ОК 9
	1	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	2	2		ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над учебным материалом, решение задач по теме «Применение рядов к приближенным вычислениям»		2	8		ОК-01, 02-04, 09
Тема 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			2	2		
	Содержание учебного материала		2	2	1	ОК 1-7, ОК 9
	1	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	2		ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам «Закон распределения случайной величины», «Числовые характеристики случайной величины».		2	4		ОК-01, 02-04, 09
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	2		
Всего:			36	36		

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран для мультимедийного проектора.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Богомолов Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/ Н.В.Богомолов, П. И. Самойленко.— 6-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2025.— 400с.— (Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры: учебник и практикум для СПО / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнеv; под общ. ред.О. В. Татарникова. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 334 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1 Уровень усвоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Должен уметь:		
Решать простые дифференциальные уравнения	Применение методов решения дифференциальных уравнений для решения прикладных задач	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; текущий контроль: устный опрос, защита практических заданий; Дифференцированный зачет
Применять основные численные методы для решения прикладных задач.	Применение основных численных методов для решения прикладных задач	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; Дифференцированный зачет
Должен знать:		
Основные понятия и методы математического анализа	Определение математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, Дифференцированный зачет
Основы теории вероятностей и математической статистики	Описание основных понятий теории вероятности и математической статистики для решения прикладных задач	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, Дифференцированный зачет
Основы теории дифференциальных уравнений	Определение методов решения дифференциальных уравнений для решения прикладных задач	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, Дифференцированный зачет

4.2 Оценка компетенций

Формируемые компетенции (профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач	Решение профессиональных задач, связанных с	Наблюдение на практических занятиях,

профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	нестандартными ситуациями	сообщения, доклады
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационной технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Поиск информации, необходимой для выполнения самостоятельных работ профессиональной направленности	Наблюдение на практических занятиях, защита самостоятельных работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	Наблюдения на практических занятиях
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Наблюдения в процессе учебной деятельности, олимпиадах, других учебно-воспитательных мероприятиях
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Владение письменной и устной коммуникацией на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Наблюдения в процессе учебной деятельности, вне аудиторных мероприятий Выполнение заданий без речевых и грамматических ошибок
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Наблюдения в процессе учебной деятельности, олимпиадах, других учебно-воспитательных мероприятиях
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей	Решение учебно-профессиональных задач с	Наблюдения в процессе учебной деятельности, вне

среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	учетом содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению. решение учебно-профессиональных задач, связанных с чрезвычайными ситуациями	аудиторных мероприятий
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Наблюдения в процессе учебной деятельности, вне аудиторных мероприятий
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Владение письменной и устной коммуникацией на государственном (русском) языке. Использование английского языка в профессиональной, учебной деятельности	Выполнение заданий без речевых и грамматических ошибок. Выполнение заданий с использованием терминов на английском языке.
ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации	Демонстрация умений выполнять требуемые расчеты, использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита заданий для практических занятий, оценка устного опроса, сообщений или докладов, дифференцированный зачет
ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики	Демонстрация умений выполнять требуемые расчеты, использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита заданий для практических занятий, оценка устного опроса, сообщений или докладов, дифференцированный зачет
ПК 3.2. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях и проведении различных видов тревог	Использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита заданий для практических занятий, оценка устного опроса, сообщений или докладов, дифференцированный зачет
ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при	Демонстрация умений выполнять требуемые расчеты, использование приемов и методов	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита заданий для практических занятий,

оставлении судна и использовать	математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	оценка устного опроса, сообщений или докладов, экзамен
------------------------------------	---	--

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: теоретических – 20 часов, практических занятий – 8 часов и самостоятельной работы – 8 часов.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей в целях реализации компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий⁸

Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Наименование тем	Формы обучения
1	Применение определённого интеграла к решению прикладных задач: вычисление площади плоских фигур и объёмов тел	Интерактивная лекция

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана дисциплины. Цели практических занятий: закрепление изученного материала и контроль знаний и умений.

5.2 Методические рекомендации для студентов

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 8 часов. Данное время студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов (п. 6.1.) и список учебной литературы, рекомендуемый в качестве основной и дополнительной. Самостоятельная работа студентов реализуется под руководством преподавателя (консультации, помощь в подготовке к практическим и домашним работам и др.) и индивидуальную работу студента, заключающуюся в выполнении практических работ.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия, выполнять следующие требования.

В семестре обучающийся должен выполнить:

- входной контроль
- 4 практических занятия.

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1. Перечень вопросов к зачету

1. Дайте определение производной, определите геометрический и физический смысл производной. Покажите применение производной при исследовании и построении графиков функции, при решении других прикладных задач.
2. Опишите нахождение сложной функции, примените сложную функцию для решения прикладных задач.
3. Дайте определение первообразной, неопределенного интеграла, перечислите способы вычисления неопределенного интеграла.
4. Дайте определение определенного интеграла, поясните геометрический смысл определенного интеграла.
5. Примените определённый интеграл к решению прикладных задач: вычисление площади плоских фигур и объёмов тел; численное интегрирование; вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.
6. Дайте определение числовых рядов, укажите признаки сходимости. Дайте определение знакопеременных рядов.
7. Покажите, что такое абсолютная и условная сходимость.
8. Дайте определение функциональных и степенных рядов. Разложите элементарные функции в ряд Маклорена. Дайте определение ряда Фурье.
9. Примените основные численные методы для решения прикладных задач: исследование на сходимость рядов с положительными членами.
10. Составьте математическую модель для задач, решение которых приводит к дифференциальным уравнениям. Определите общее и частное решение. Определите дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
11. Дайте определение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка.
12. Примените основные численные методы для решения прикладных задач: решение дифференциальных уравнений 1 порядка, частные решения дифференциальных уравнений.
13. Определите линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.
14. Примените основные численные методы для решения прикладных задач: решение дифференциальных уравнений 2 порядка, частные решения дифференциальных уравнений.
15. Дайте понятие события и вероятности события. Определите достоверные и невозможные события.
16. Дайте классическое определение вероятности события.
17. Напишите теоремы сложения и умножения вероятностей.
18. Дайте определение случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины.
19. Напишите закон распределения случайной величины.
20. Примените основные численные методы для решения прикладных задач: решение простейших задач с помощью классического определения вероятности.

6.2. Оценочные материалы (ФОС).

Приложение 1. Оценочные материалы (ФОС).

7. Методические материалы.

7.1. Методические рекомендации к лабораторным работам.

РАССМОТРЕНО
на учебно-методическом совете
« ___ » _____ 2026 г.
Протокол № « ___ »

Лист изменений
в рабочую программу учебной дисциплины ОП.11 «Математика»
специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

преподавателя: Николаенко О.Д.

Дополнения и изменения к рабочей программе ОП.11 «Математика» на 2026/2027 учебный год по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

<i>№</i>	<i>Внесенные изменения</i>
<i>1</i>	

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании ЦК

Протокол № ___ от « ___ » _____ 2026 г.

Председатель ЦК _____ / _____ /