







ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Томский техникум водного транспорта и судоходства»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель МО
 Р.О.Кудряшова
«  »  2021г.



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
 М.Л.Прохорова
«  »  2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «Математика»

по специальности среднего профессионального образования:

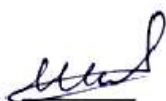
26.02.02 Судостроение

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – РП) **ЕН.01 «Математика»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) базовой подготовки **26.02.02 Судостроение**

Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Томский техникум водного транспорта и судоходства»

Согласовано

Библиотекарь



И.В.Шевердяева
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании методической комиссии

Протокол № 1 от « 15 » 01 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Паспорт программы учебной дисциплины	4
Структура и содержание учебной дисциплины	5
Тематический план	6
Условия реализации учебной дисциплины	9
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **26.02.02 Судостроение**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.01).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 11 ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 3.4. ПК 3.6.	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 2.1.	Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов
ПК 2.3.	Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.
ПК 3.4.	Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.
ПК 3.6.	Оценивать эффективность производственной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	38
<i>Самостоятельная работа</i>	Не предусмотрено
Объем образовательной программы	38
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>экзамена</i>	2

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ			
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала: 1. Функция одной независимой переменной. Пределы 2. Производная и её геометрический смысл. Применение производной 3. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях 4. Первообразная. Неопределённый интеграл. Способы вычисления неопределённого интеграла 5. Определённый интеграл, методы его вычисления 6. Геометрический смысл определённого интеграла 7. Применение определённого интеграла к решению прикладных задач	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.3. ПК.3.4. ПК 3.6.
	Практические занятия: 1. Вычисление пределов функций. 2. Вычисление производных. Применение производной при решении задач 3. Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях. Вычисление неопределённого интеграла 4. Вычисление определённого интеграла. Применение определённого интеграла к решению геометрических и физических задач	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.3. ПК.3.4. ПК 3.6.
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Исследование функции и построение графика. 2. Интегрирование по частям		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09

Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.3. ПК.3.4. ПК 3.6.
	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными 3. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка 4. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами		
	Практические занятия: Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка	4	
Тема 1.3. Ряды	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2 порядка с постоянными коэффициентами 2. Решение задач, приводимых к дифференциальным уравнениям	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.3. ПК.3.4. ПК 3.6.
	Содержание учебного материала: 1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости 2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость 3. Функциональные, степенные ряды 4. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		
	Практические занятия: Исследование на сходимость рядов с положительными членами. Исследование на сходимость знакопеременных рядов	4	
Раздел 2. Основные численные методы	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. 2. Разложение в ряды Фурье функций, встречающихся в электротехнике.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала: 1. Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона. 2. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах		

	Ньютона.		ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 3.4. ПК 3.6.
	Практические занятия: 1.Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Применение формул приближенного дифференцирования, основанных на интерполяционных формулах Ньютона. 2. Уравнения Эйлера.		
Раздел 3. Элементы линейной и векторной алгебры	Содержание учебного материала:	3	ПК 2.1. ПК 2.3.
	1.Матрицы. Системы линейных уравнений. 2.Векторы и координаты.		
	Практические занятия: Решения системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Сумма и разность матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу. 2. Транспонированная матрица.		
Промежуточная аттестация (экзамен)		2	
Теоретических занятий		16	
Практических занятий		20	
Самостоятельных занятий		-	
Итого		38	

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 учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: комплекты учебно-наглядных пособий, индивидуальные карточки.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. Образовательная организация самостоятельно выбирает учебники и учебные пособия, а также электронные ресурсы для использования в учебном процессе.

Основные источники:

1. Алпатов А.В. *Математика* [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Алпатов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Башмаков М.И. *Математика*: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. М: Издательский центр «Академия», 2018г

3. Башмаков М.И. *Математика: Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования*. М: Издательский центр «Академия», 2018г

Дополнительные источники:

1. Алпатов А.В. *Математика* [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Алпатов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П. *Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 кл общеобразовательных учреждений* – М.: «Просвещение», 2007г.

3. *Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/* Н.Б. Карбачинская [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.— 342 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. *Мордкович А.Г.* Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М: Мнемозина, 2009г.

5. *Учебно-методическое пособие по дисциплине Математика. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс]/* — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 26 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61491.html>. — ЭБС «IPRbooks»

6. *Учебно-методическое пособие по дисциплине Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]/* — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 28 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61492.html>. — ЭБС «IPRbooks»

7. *Ушаков В.К.* *Математика. Основы теории дифференциальных уравнений*

[Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ушаков В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2018.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78547.html>. — ЭБС «IPRbooks»

Перечень электронных образовательных ресурсов

1. <http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
 2. <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika> Московский центр непрерывного математического образования
 3. <http://www.mccme.ru> Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
 4. <http://www.bymath.net> Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru>
 5. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию
 6. <http://www.uztest.ru> Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
 7. <http://zadachi.mccme.ru> Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>
- Компьютерная математика в школе
8. <http://edu.of.ru/computermath> Математика в «Открытом колледже»
 9. <http://www.mathematics.ru> Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)
 10. <http://www.mathtest.ru> Математика в школе: консультационный центр
 11. <http://school.msu.ru> Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина
 12. <http://www.shevkin.ru> Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов
 13. <http://www.etudes.ru> Математическое образование: прошлое и настоящее.
- Интернет-библиотека по методике преподавания математики
14. <http://www.mathedu.ru> Международные конференции «Математика. Компьютер. Образование» <http://www.mce.su>
 15. Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений
 16. <http://eqworld.ipmnet.ru> Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»
 17. <http://wwwkvant.info> <http://kvant.mccme.ru> Образовательный математический сайт Exponenta.ru
 18. <http://www.exponenta.ru> Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте
 19. <http://www.allmath.ru> Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями
 20. <http://www.pm298.ru> Проект KidMath.ru — Детская математика
 21. <http://www.kidmath.ru> Сайт элементарной математики Дмитрия Гушина
 22. <http://www.mathnet.spb.ru> Учимся по Башмакову — Математика в школе
 23. <http://www.bashmakov.ru> Олимпиады и конкурсы по математике для школьников
- Всероссийская олимпиада школьников по математике
24. <http://math.rusolymp.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
 25. <http://tasks.ceemat.ru> Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников
 26. <http://www.math-on-line.com> Математические олимпиады для школьников
 27. <http://www.olimpiada.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи
 28. <http://www.zaba.ru> Международный математический конкурс «Кенгуру»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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 прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Применение основных численных методов для решения прикладных задач	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; текущий контроль: устный опрос, защита практических заданий; проведение и оценка результатов контрольной работы; экзамен
Должен знать:		
Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	Определение основных численных методов для решения прикладных задач, использование приемов математического синтеза и анализа в различных проф-х ситуациях	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; текущий контроль: устный опрос, защита практических заданий; проведение и оценка результатов контрольной работы; экзамен
Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Определение основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; текущий контроль: устный опрос, защита практических заданий; проведение и оценка результатов контрольной работы; экзамен
Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Определение методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; текущий контроль: устный опрос, защита практических заданий; проведение и оценка результатов контрольной работы; экзамен
Основы интегрального и дифференциального исчисления	Определение математических методов интегрального и дифференциального исчисления для решения профессиональных задач	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; текущий контроль: устный опрос, защита практических заданий; проведение и оценка результатов контрольной работы; экзамен

4.2. Оценка компетенций

Формируемые компетенции (профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Решение профессиональных задач, связанных с нестандартными ситуациями	Наблюдение на практических занятиях, сообщения, доклады
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Поиск информации, необходимой для выполнения самостоятельных работ профессиональной направленности	Наблюдение на практических занятиях, защита самостоятельных работ
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Наблюдения на практических занятиях
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Наблюдения в процессе учебной деятельности, олимпиадах, других учебно – воспитательных мероприятиях
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Наблюдения на практических занятиях
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Применение математических методов для решения профессиональных задач	Наблюдения в процессе учебной деятельности, вне аудиторных мероприятий
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Наблюдения в процессе учебной деятельности, вне аудиторных мероприятий
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической	Проявление интереса к сохранению и укреплению здоровья в процессе профессиональной деятельности	Наблюдения в процессе учебной деятельности, олимпиадах, других учебно – воспитательных мероприятиях

подготовленности.		
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно коммуникационных технологии в учебной деятельности	Наблюдения на практических занятиях
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Планирование обучающимися повышение личностного и квалификационного уровня.	Доклады с элементами презентации, сообщения из области профессиональной деятельности
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Демонстрация навыков использования знаний по финансовой грамотности, планированию предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	Участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях различного уровня; формирование портфолио
ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов	Демонстрация умений выполнять требуемые расчеты, использование приемов методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита практических работ, оценка устного опроса, сообщений или докладов; экзамен
ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании	Демонстрация умений выполнять требуемые расчеты, использование приемов методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита практических работ, оценка устного опроса, сообщений или докладов; экзамен
ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.	Демонстрация умений выполнять требуемые расчеты, использование приемов методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита практических работ, оценка устного опроса, сообщений или докладов; экзамен
ПК 3.6. Оценивать эффективность производственной деятельности	Использование приемов методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита практических работ, оценка устного опроса, сообщений или докладов; экзамен

5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

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 уравнений.
11. Определите дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 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 определение множеств, задайте множества, выполните математические операции над множествами. Перечислите основные свойства множеств.
16. Определите понятие «графы». Перечислите виды графов и операций над ними.
17. Решите системы линейных уравнений, используя формулы Крамера, метод Гаусса.
18. Перечислите формы записи комплексных чисел. Выполните действия над комплексными числами.
19. Дайте понятие события и вероятности события. Определите достоверные и невозможные события.
20. Напишите теоремы сложения и умножения вероятностей.
21. Дайте определение случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины.
22. Напишите закон распределения случайной величины.
23. Примените основные численные методы для решения прикладных задач: решение простейших задач с помощью классического определения вероятности