

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»  
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Л.И. Рожкова  
2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**  
**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
**23.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ НА**  
**ТРАНСПОРТЕ (ПО ВИДАМ)**

г. Саратов 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. № 376

Разработчик: Стегалкина О.Г.- преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Юшина И.В. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Благовещенская Е.В. – преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Саратовский колледж строительства мостов и гидротехнических сооружений»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОССПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

## 1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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 поиски 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

ПК 1.3 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.1 Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса.

ПК 3.1 Организовывать работу персонала по оформлению и обработке документации при перевозке грузов и пассажиров и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемыми транспортными организациями.

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

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

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

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 147 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 49 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>	147
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	98
в том числе:	
теоретические занятия	65
практические занятия	33
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	49
Промежуточная аттестация в форме -другие формы контроля (3 семестр); дифференцированный зачет (4 семестр)	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	
<b>Раздел 1 Математический анализ</b>				
<b>Тема 1.1</b> Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>27</b>	1-2	ОК 1-3,6,9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
	<b>1. Правило нахождения производной. Геометрический и механический смысл производной.</b> <b>2. Правила дифференцирования. Производные высших порядков.</b> Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Таблица формул дифференцирования. Производные высших порядков. Механический смысл второго порядка. <b>3. Дифференциал функции. Дифференциальные уравнения первого порядка.</b> Дифференциал функции и его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. <b>4. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка</b> Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделенными переменными. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения в полных дифференциалах.	9		
	<b>Практические занятия</b> 1 Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям. 2 Вычисление производных, нахождение дифференциала.	9	2	

	3 Решение дифференциальных уравнений первого порядка и второго порядка.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 1</b> Производная и ее геометрический смысл. Правило Лопиталя. Нахождение производных. Дифференциальные уравнения.	9	3	
<b>Тема 1.2</b> <b>Интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	1-2	
	<b>1. Первообразная. Способы интегрирования.</b> Понятие первообразной. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Способы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям. <b>2. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.</b> Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Формула замены переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. <b>3. Вычисление объемов и площадей плоских фигур. Приближенное вычисление определенных интегралов.</b> Вычисление объемов и площадей плоских фигур. Приближенное вычисление определенных интегралов по формуле прямоугольников. Приближенное вычисление определенных интегралов по формуле трапеции и по формуле Симпсона. <b>4. Решение дифференциальных уравнений</b>	8		
	<b>Практические занятия</b> 4 Нахождение неопределенных интегралов 5 Вычисление определенных интегралов 6 Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла	8	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 2</b> Неопределенный интеграл. Методы интегрирования Вычисление определенного интеграла Вычисление площадей.	8	3	
	<b>Промежуточная аттестация: другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b>			
<b>Тема 1.3 Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	1-2	

	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды	6		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3</b> Определение сходимости и расходимости ряда. Составление рядов по формуле общего члена. Определение по ряду формулу общего члена.	10	3	
<b>Раздел 2 Основные понятия теории вероятности и математической статистики</b>				
<b>Тема 2.1 Основы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	1-2	ОК 1-3,5-7,9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
	1.Случайные события. Классическое, частотное и аксиоматическое определение вероятности. 2.Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. 3 Формула полной вероятности и формула Байеса. 5.Формула Бернулли и Пуассона.	8		
	<b>Практические занятия</b> 7 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Элементы теории вероятностей	4	3	
<b>Тема 2.2. Дискретные случайные величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1-2	
	1.Случайная величина. Дискретные случайные величины. Закон распределения случайные величины. Ее функция распределения и свойства. 2. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства.	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 5</b> Сообщение «Из истории развития дискретной математики»	2	3	
<b>Тема 2.3 Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	1-2	
	1.Выборка и ее представление. Выборочные распределения. 2. Распределение частот. 3.Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма	6		
	<b>Практические занятия</b> 8 Применение статистических показателей для оценки профессиональной деятельности	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 6</b> Сообщение «Истоки математической статистики»	2	3	

<b>Раздел 3 Основы линейной алгебры</b>				
<b>Тема 3.1</b> <b>Определители.</b> <b>Матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	2	ОК 1-3,6,9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
	1.Определители. Свойства определителей. 2.Матрицы. Действия над матрицами. 3.Преобразования для матриц.	6		
	<b>Практические занятия</b> 9 Действия с матрицами. Нахождение определителей	4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 7</b> Матрицы и действия с ними. Определитель матрицы	4	3	
<b>Тема 3.2</b> <b>Решение систем</b> <b>линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	1-2	
	1.Решение n-линейных уравнений с n-неизвестными. 2.Метод обратной матрицы. 3.Решение систем методом Крамера. 4.Решение систем методом Гаусса.	8		
	<b>Практические занятия</b> 10 Решение систем линейных уравнений различными методами.	4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения	4	3	
<b>Раздел 4 Теория комплексных чисел</b>				
<b>Тема 4.1</b> <b>Понятие о</b> <b>комплексном числе.</b> <b>Действия над</b> <b>комплексными</b> <b>числами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	1-2	ОК 1-9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
	1.Понятие о комплексном числе. Геометрическое изображение. 2.Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. 3.Действия над комплексными числами. 4.Решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел	8		
	<b>Практические занятия</b> 11 Действия над комплексными числами 12 Решение прикладных задач методом комплексных чисел	4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 9</b> Решение прикладных задач методом комплексных чисел	6	3	
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	2	
<b>Итого по дисциплине (всего):</b>		<b>147</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
2. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО /Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко.-5-е изд., перераб. и доп.- Москва: Юрайт, 2019.- 401с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-07878-7
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.1: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп.- Москва: Изд-во Юрайт, 2019.- 326с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-08799-4
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.2: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп.- Москва: Изд-во Юрайт, 2019.- 251с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-08803-8

5. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
6. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
7. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
8. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
9. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
10. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
11. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

#### **Дополнительные учебные издания**

12. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
13. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова.

— 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

**Интернет-ресурсы:**

14. Федеральный образовательный портал «Российское образование». Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru).

**Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

15. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

16. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Общие и профессиональные компетенции:</b></p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиски и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.3 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.</p> <p>ПК 2.1 Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса.</p> <p>ПК 3.1 Организовывать работу персонала по оформлению и обработке документации при перевозке грузов и пассажиров и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемыми транспортными организациями.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.</li> <li>-решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение практической работы.</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>4 семестр – дифференцированный зачет</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания.</p>

<p><b>Уметь:</b></p> <p>применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</li></ul>	
---	--

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

##### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства**

**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ЕН.01 Математика**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** Комплексный дифференцированный зачет (4 семестр).

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

**1.3. Контрольно-оценочные средства**

**1.3.1 Задание:**

1. Ответить на один вопрос.
2. Выполнить практическое задание.

**Примерные вопросы для собеседования**

1. Понятие производной, ее механический (физический) смысл. Геометрический смысл производной.
2. Правила дифференцирования основных арифметических действий.
3. Дифференциал функции.
4. Дифференцирование сложной функции.
5. Производные тригонометрических функций.
6. Производные логарифмической функции.
7. Производная показательной функции.
8. Производные обратных тригонометрических функций.
9. Вторая производная, ее физический смысл.
10. Дифференциальное уравнение первого порядка.
11. Дифференциальное уравнение второго порядка.
12. Понятие неопределенного интеграла, его свойства.
13. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
14. Непосредственное интегрирование.
15. Понятие определенного интеграла, свойства определенного интеграла.
16. Геометрический смысл определенного интеграла, площадь криволинейной трапеции.
17. Вычисление площадей фигур.
18. Вычисление объемов тел вращения.
19. Применение определенного интеграла к решению физических и технических задач.
20. Числовые ряды. Основные понятия и формулы.
21. Знакопеременные числовые ряды.
22. Признаки сходимости числовых рядов.
23. Ряд геометрической прогрессии.
24. Основные понятия комбинаторики. Методы решения комбинаторных задач.
25. Различные виды комбинаций. Размещения.
26. Различные виды комбинаций. Перестановки.
27. Различные виды комбинаций. Сочетания.
28. Основные понятия теории вероятностей.
29. Основные теоремы теории вероятностей.
30. Классическое определение вероятности.
31. Формула полной вероятности и формула Байеса.
32. Формула Бернулли.
33. Основные понятия математической статистики.
34. Понятие случайной величины. Виды случайных величин.
35. Законы распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения. Полигон.
36. Законы распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и её свойства.
37. Законы распределения дискретной случайной величины. График функции распределения.
38. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия) и их свойства.
39. Основные понятия математической статистики.
40. Понятие вариационного и статистического рядов.
41. Эмпирическая функция распределения.
42. Полигоны и гистограммы.
43. Применение статистических показателей для оценки профессиональной деятельности.
44. Матрицы. Основные свойства.
45. Преобразования для матриц.
46. Ранг матрицы.
47. Алгебраическое дополнение. Минор матрицы.
48. Обратная матрица.

49. Определители. Свойства определителей.
50. Вычисление определителей второго порядка
51. Вычисление определителей третьего порядка.
52. Метод Крамера для систем 3-х линейных уравнений.
53. Метод Крамера для систем 4-х линейных уравнений.
54. Метод Гаусса.
55. Метод обратной матрицы.
56. Понятие о комплексном числе, геометрическое изображение.
57. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
58. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
59. Формулы перехода от одной формы комплексного числа к другой.
60. Решение прикладных задач с помощью комплексных чисел.

### Примерные практические задания:

1. Найти производную функции:  $y = x \ln x$
2. Найти вторую производную функции  $y = 2 \arcsin x$
3. Решить уравнение: 
$$y' = \frac{x + y}{x - y}$$
4. Найти частное решение при  $x = 1, y = 0$  для  $x \cdot y' - y = \sqrt{x^2 + y^2}$
5. Найти общее решение дифференциального уравнения:  $y'' - y' + 2y = 0$ .
6. Найти интеграл  $\int (2x^2 - x - 1) dx$ :
7. Найти интеграл  $\int x \arctg x dx$
8. Вычислите интеграл  $\int_2^3 x^2 dx$
9. Вычислить интеграл  $\int_3^4 \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$
10. Вычислить площадь фигуры ограниченной линиями  $y = 3x - 1; y = 0; x = 2; x = 4$

### 1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		<b>Максимальный балл – 1,0</b>
<b>1</b>	<p>Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.</p> <p>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.</p>	1,0
<b>2</b>	<p>Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.</p> <p>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.</p>	0,6
<b>3</b>	<p>Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.</p> <p>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно.</p> <p>Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.</p> <p>При ответе на вопросы допускает неточности.</p>	0,3
<b>4</b>	<p>Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала.</p> <p>Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</p> <p>Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.</p>	0
<b>Итого</b>		<b>1</b>

№	Критерии оценки практического задания	Баллы за критерии оценки
---	---------------------------------------	--------------------------

<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,1 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи	0,1
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями	0,02
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование математической символики</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,1
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
<b>3</b>	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,1 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: запись необходимых математических формул; аналитический расчет	0,1
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
<b>4</b>	<b>Использование физических формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между математическими понятиями - правильно составлены уравнения или системы уравнений	0,3
	- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между математическими понятиями - правильно составлены уравнения или системы уравнений	0,2
	- формулы записаны, но неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между математическими понятиями - допущена одна ошибка при составлении уравнения или системы уравнений	0,1
	- формулы записаны непоследовательно, нарушен алгоритм решения - допущена одна ошибка при составлении уравнения или системы уравнений	0,05
	- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений или систем уравнений	0

<b>5</b>	<b>Аналитический расчет</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 баллов</b>
	- верно произведены все математические расчеты по всем формулам - дан верный ответ задачи	0,4
	- верно произведены математические расчеты по всем формулам - ответ задачи дан неверно	0,2
	- неверно произведен математический расчет в одном из действий - ответ задачи дан неверно	0,1
	- неверно произведен математический расчет в нескольких действиях - ответ задачи дан неверно	0
<b>6</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,3
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,15
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>1,5</b>

#### 1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете Математики.

#### 1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

##### Основные учебные издания

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
2. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО /Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко.-5-е изд., перераб. и доп.- Москва: Юрайт, 2019.- 401с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-07878-7

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.1: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп.- Москва: Изд-во Юрайт, 2019.- 326с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-08799-4
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.2: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп.- Москва: Изд-во Юрайт, 2019.- 251с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-08803-8
5. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
6. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
7. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
8. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
9. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
10. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
11. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

#### **Дополнительные учебные издания**

12. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
13. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

#### **Интернет-ресурсы:**

14. Федеральный образовательный портал «Российское образование». Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru).

#### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

15. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
16. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.