

**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**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
20.02.02 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

г. Саратов 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 20.02.02. Защита в чрезвычайных ситуациях, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 № 352

Разработчик: Соляная А.В. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Рахманина И.Ю. преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Краснокутская Т.Л. – преподаватель высшей квалификационной категории СКМ и Э СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## **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>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</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 ФГОС СПО по специальности 20.02.02. Защита в чрезвычайных ситуациях

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный 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 решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

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 1.1. Собирать и обрабатывать оперативную информацию о чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.2. Собирать информацию и оценивать обстановку на месте чрезвычайной ситуации.

ПК 1.3. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.4. Организовывать и выполнять действия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.5. Обеспечивать безопасность личного состава при выполнении аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.

ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.

ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.

ПК 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.

ПК 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.

ПК 2.6. Организовывать несение службы в аварийно-спасательных формированиях.

ПК 3.1. Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических аварийно-спасательных и автотранспортных средств.

ПК 3.4. Организовывать учет эксплуатации технических средств.

ПК 4.1. Планировать жизнеобеспечение спасательных подразделений в условиях чрезвычайных ситуаций.

ПК 4.2. Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.

ПК 4.3. Обеспечивать выживание личного состава и пострадавших в различных чрезвычайных ситуациях.

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

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

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

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа;

- основы теории вероятностей и математической статистики;

- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;

-самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>	60
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	42
в том числе:	
Практические занятия	32
Лекции, уроки	10
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	18
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена	

## 2.1. 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	5
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>32</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Предел числовой последовательности.</b> <b>Предел функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.3
	Предел числовой последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1.</b> Решение задач по теме «Вычисление пределов»	4	3	
<b>Тема 1.2</b> <b>Производная и дифференциал</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Правило нахождения производной. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица формул производной. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Частная производная.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 1,2.</b> Вычисление предела, производной и дифференциала	4	2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Неопределенный и определенный интегралы.</b> <b>Приложение определенного интеграла.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	Понятие первообразной. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Геометрический смысл. Способы интегрирования. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 3,4.</b> «Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов, применение определенных интегралов к вычислению различных величин»	4	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Подготовка сообщения на тему: «Применение интегрального исчисления в профессиональной деятельности»	4	3	
<b>Тема 1.4</b> <b>Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	Понятие дифференциального уравнения. Уравнения с разделенными, разделяющимися переменными. Однородные, линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения второго порядка.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 5,6.</b> Решение дифференциальных уравнений. Применение основ математического анализа в решении прикладных задач	4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Решение задач по теме: «Дифференциальные уравнения»	4	3	
<b>Раздел 2. Основы линейной алгебры</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Матрицы и определители.</b> <b>Нахождение обратной матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.3
	<b>Практическое занятие №7,8.</b> Решение задач: действия с матрицами. Нахождение определителей.	4	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Решение систем линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	<b>Практическое занятие № 9-11.</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера Гаусса, обратной матрицы	6	2	
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Конспект на тему: «Основные определения и понятия линейной алгебры. Методы решения систем линейных уравнений»	6	3	
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 3.1</b> <b>Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.3
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Решение задач по теории множеств. Решение задач на составлений различных комбинаций.	2	2	
<b>Тема 3.2</b> <b>Основы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическое занятие № 13-14.</b> Решение задач по теории вероятностей	4	2	
<b>Тема 3.3</b> <b>Основы дискретной математики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическое занятие № 15.</b> Решение задач по дискретной математике	2	2	
	<b>Практическое занятие № 16.</b> Защита портфолио самостоятельной работы	2	2	
<b>Тема 3.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		

<b>Основы математической статистики</b>	Основные понятия математической статистики. Выборка и ее представление. Распределение частот. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	2	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>				
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>60</b>		

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

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

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. Башмаков М. И. Математика: учебник /М.И. Башмаков.- 2-е изд., стер.- Москва: КНОРУС, 2019.- 394с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06554-9

Богомоллов Н.В. Математика: учебник для СПО /Н.В. Богомоллов, П.И. Самойленко.-5-е изд., перераб. и доп.- Москва: Юрайт, 2019.- 401с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-07878-7

2. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 368с. ISBN 978-5-4468-6586-4

3. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454329>

4. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/458707>

5. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433901>

6. 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/bcode/459024> 8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

### **Дополнительные учебные издания**

7. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433902>

8. 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

### **Интернет-ресурсы**

9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
10. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
11. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>

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

12. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

13. 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>Общие компетенции:</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 решения 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 поиск 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, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.</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>Профессиональные компетенции</p> <p>ПК 1.1. Собирать и обрабатывать оперативную информацию о чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ПК 1.2. Собирать информацию и оценивать обстановку на месте чрезвычайной ситуации.</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и выполнять действия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ПК 1.5. Обеспечивать безопасность личного состава при выполнении аварийно-спасательных работ.</p> <p>ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.</p> <p>ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.</p>	<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 экзамена</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 2 семестра: выполнение комплексного экзаменационного задания</p>

ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.  
ПК 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.  
ПК 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.  
ПК 2.6. Организовывать несение службы в аварийно-спасательных формированиях.  
ПК 3.1. Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.  
ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.  
ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических аварийно-спасательных и автотранспортных средств.  
ПК 3.4. Организовывать учет эксплуатации технических средств.  
ПК 4.1. Планировать жизнеобеспечение спасательных подразделений в условиях чрезвычайных ситуаций.  
ПК 4.2. Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.  
ПК 4.3. Обеспечивать выживание личного состава и пострадавших в различных чрезвычайных ситуациях.

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;  
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;  
- основные понятия и методы математического анализа;  
- основы теории вероятностей и математической статистики;  
- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры.

## **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:** Экзамен (2 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»	$\leq 2,9$

**1.3. Контрольно-оценочные средства**

**1.3.1 Задание:**

1. Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

**Примерные вопросы для собеседования**

1. Математика в профессиональной деятельности
2. Предел числовой последовательности. Предел функции .
3. Основные теоремы о пределах.
4. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

5. Первый и второй замечательные пределы.
6. Понятие производной, ее механический (физический) смысл. Геометрический смысл производной
7. Дифференцирование сложной функции
8. Дифференциал функции.
9. Производные тригонометрических функций.
10. Производные логарифмических функций.
11. Производная показательной функции.
12. Производные обратных тригонометрических функций.
13. Производные высших порядков.
14. Понятие неопределенного интеграла, его свойства.
15. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
16. Способы интегрирования.
17. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
18. Формула Ньютона-Лейбница
19. Вычисление площадей фигур.
20. Вычисление объемов тел вращения.
21. Вычисление площади поверхности тел вращения.
22. Применение определенного интеграла к решению физических и технических задач.
23. Понятие дифференциальных уравнений. Основные определения.
24. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
25. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
26. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
27. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка .
28. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка .
29. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
30. Матрицы. Основные свойства .
31. Основные действия над матрицами.
32. Преобразования матриц.
33. Алгебраическое дополнение. Минор матрицы.
34. Ранг матриц.
35. Обратная матрица.
36. Определители. Свойства определителей.
37. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
38. Метод Крамера для систем 3-х линейных уравнений.
39. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
40. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
41. Множества и отношения.
42. Способы задания множеств.
43. Операции над множествами.
44. Решение задач с помощью кругов Эйлера.
45. Различные виды комбинаций. Перестановки.
46. Различные виды комбинаций. Размещения.
47. Различные виды комбинаций. Сочетания.
48. Классическое определение вероятности .
49. Применение комбинаторных формул для вычисления вероятности.
50. Теоремы сложения и умножения .
51. Формула полной вероятности .
52. Понятие случайной величины. Виды случайных величин.
53. Законы распределения дискретной случайной величины .
54. Законы распределения непрерывной случайной величины.

55. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
56. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
57. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
58. Статистическое распределение выборки.
59. Эмпирическая функция распределения.
60. Полигон и гистограмма.

### Примерные практические задания:

1. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x}{x}$$

2. Найти вторую производную функции  $y = 2 \arcsin x$

3. Решить СЛАУ методом обратной матрицы: 
$$\begin{cases} 9x + 2y = 17 \\ 3x - 2y = 19 \end{cases}$$

$$y' = \frac{x + y}{x - y}$$

4. Найти общее решение уравнения:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} * \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

5. Выполните действия с матрицами:

6. Пятьдесят лучших студентов колледжа наградили за успехи поездкой в Англию и Германию. Из них 5 не владели ни одним разговорным иностранным языком, 34 знали английский язык и 27 – немецкий. Сколько студентов владело двумя разговорными иностранными языками?

7. На телефонной станции производились наблюдения за числом неправильных соединений в минуту. Результаты наблюдения в течении часа представлены в виде статистического распределения. Найти выборочные среднее и дисперсию.

$x_i$	0	1	2	3	4	5	6
$n_i$	8	17	16	10	6	2	1

### Критерии оценивания теоретического задания «Собеседования по вопросам»

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		<b>Максимальный балл – 2 балла</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание математической сущности рассматриваемых понятий и законов;</li> <li>- дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, математических величин;</li> <li>- верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений,</li> </ul>	2

	<p>приводит верные аргументы, делает правильные выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знание и понимание математической сущности рассматриваемых понятий и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи математических закономерностей;</li> <li>- в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, математических величин;</li> <li>- верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы;</li> <li>- в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы</li> </ul>	1,5
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи математических закономерностей;</li> <li>- допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, математических величин, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;</li> <li>- с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно;</li> <li>- самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными;</li> <li>- нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы</li> </ul>	1
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не может объяснить математической сущности рассматриваемых понятий и законов, выявить взаимосвязи математических закономерностей;</li> <li>- не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, математических величин;</li> <li>- не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем.</li> </ul>	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>

№	Критерии оценки к практическому заданию «Решение задачи»	Баллы за критерии оценки
<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи	0,3
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями	0,2
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование математической символики</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,4
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2
	- 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 – 0,7 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	0,7
	- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между математическими понятиями - правильно составлены уравнения или системы уравнений	0,5
	- 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	0,3
	- формулы записаны непоследовательно, нарушен алгоритм решения - допущена одна ошибка при составлении уравнения или системы уравнений	0,1
	- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений или систем уравнений	0
	<b>5</b>	<b>Аналитический расчет</b>

	- верно произведены все математические расчеты по всем формулам - дан верный ответ задачи	0,9
	- верно произведены математические расчеты по всем формулам - ответ задачи дан неверно	0,6
	- неверно произведен математический расчет в одном из действий - ответ задачи дан неверно	0,3
	- неверно произведен математический расчет в нескольких действиях - ответ задачи дан неверно	0
<b>6</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,6 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,6
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
	- 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>3</b>

Результаты выполнения теоретического задания и результаты выполнения практического задания суммируются. Формируется свод результатов, полученные результаты соотносятся с 5-бальной системой оценки:

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

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

Аттестация проводится в кабинете Математики

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

##### **Основные учебные издания**

1. Башмаков М. И. Математика: учебник /М.И. Башмаков.- 2-е изд., стер.- Москва: КНОРУС, 2019.- 394с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06554-9

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

2. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 368с. ISBN 978-5-4468-6586-4

3. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454329>

4. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/458707>

5. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433901>

6. 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/bcode/459024> 8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

#### **Дополнительные учебные издания**

7. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433902>

8. 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

#### **Интернет-ресурсы**

9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

10. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>

11. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>

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

12. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

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