


# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Великолукский филиал ПГУПС

Заместитель директора по учебно-методической работе  
Барбух  
2020г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация – техник  
вид подготовки - базовая

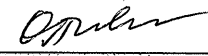
Форма обучения - очная

Великие Луки  
2020год

Рассмотрено на заседании ЦК

Математических и естественно-научных  
дисциплин

протокол № 10 от «23» июня 2010 г.

Председатель  | Толучен ОА

Рабочая программа учебной дисциплины *ЕН.01 прикладная математика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1002 от 13.08.2014 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Прикладная математика»**

### **1.1. Область применения программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

дисциплина математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения 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 дисциплины обучающийся должен знать:

основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;  
способы решения задач методом комплексных чисел;

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

Очной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **120** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **80** часов;  
самостоятельной работы обучающегося - **40** часов.

Заочной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **120** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **16** часов;  
самостоятельной работы обучающегося – **104** часа

### **1.5. Студент должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими 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 поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ПК 1.1. Выполнять различные виды геодезических съёмок.

ПК 1.2. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкциям земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 4.1. Планировать работу структурного подразделения при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте пути, искусственных сооружений.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе: Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений или презентации.	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

#### Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
практические занятия	14
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>104</b>
в том числе: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.	
<i>Итоговая аттестация в форме: экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Очная форма обучения	
		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия	2	3
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		20	
<b>Тема 1.1. Комплексные числа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	10	2
	<b>Практическое занятие</b> Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.	6	3

<p><b>Раздел 2.</b> <b>Основы дискретной математики.</b></p>	<p><b>14</b></p>	
<p><b>Тема 2.1.</b> <b>Теория множеств.</b></p>	<p><b>6</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b> Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф» Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач</p>	<p><b>2</b></p>
	<p><b>4</b></p> <p><b>Практическое занятие</b> Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на ж.д. транспорте.</p>	<p><b>3</b></p>
	<p><b>4</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы.</p>	<p><b>3</b></p>
<p><b>Раздел 3.</b> <b>Математический анализ</b></p>	<p><b>46</b></p>	
<p><b>Тема 3.1.</b> <b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b></p>	<p><b>8</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b> Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.</p>	<p><b>2</b></p>
	<p><b>8</b></p> <p><b>Практическое занятие</b> Приложение производной и определенного интеграла к решению различных</p>	<p><b>3</b></p>



	прикладных задач.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщений.	6	3	3
<b>Тема 3.2.</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	4	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.	2	3	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий,	4	3	3
<b>Тема 3.3.</b> <b>Дифференциальные уравнения в частных производных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.	2	3	3
<b>Тема 3.4.</b> <b>Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач	4	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	3	3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.	4	3
<b>Раздел 4.</b>		<b>20</b>	
<b>Основы теории вероятности и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач	10	2
	<b>Практическое занятие</b> Решение комбинаторных задач и прикладных задач на нахождение вероятности события	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка презентаций.	6	3
<b>Раздел 5.</b>		<b>16</b>	
<b>Основные численные методы</b>			
<b>Тема 5.1. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	3

	Подготовка презентаций.		
<b>Тема 5.2. Численное дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.	2	3
<b>Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка к зачёту	3	3
	<b>Всего часов</b>	<b>120</b>	

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)

**Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Заочная форма обучения	
		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций.	9	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия	9	3
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		14	
<b>Тема 1.1. Комплексные числа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.	10	3

<p><b>Раздел 2.</b> <b>Основы дискретной математики.</b></p>		<p><b>13</b></p>	
<p><b>Тема 2.1.</b> <b>Теория множеств.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф» Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач</p>	<p><b>3</b></p>	<p><b>3</b></p>
	<p><b>Практическое занятие</b> Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на ж.д. транспорте.</p>	<p><b>10</b></p>	<p><b>3</b></p>
<p><b>Раздел 3.</b> <b>Математический анализ</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы.</p>	<p><b>45</b></p>	
<p><b>Тема 3.1.</b> <b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>3</b></p>
	<p><b>Практическое занятие</b> Приложение производной и определенного интеграла к решению различных</p>		

	прикладных задач.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщений.	9	3	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач			
	<b>Практическое занятие</b> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий,	9	3	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Дифференциальные уравнения в частных производных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.	9	3	
<b>Тема 3.4.</b> <b>Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач			
	<b>Практическое занятие</b> Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	3	3	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.	9	3
<b>Раздел 4.</b>		<b>12</b>	
<b>Основы теории вероятности и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач		
	<b>Практическое занятие</b> Решение комбинаторных задач и прикладных задач на нахождение вероятности события	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка презентаций.	10	3
<b>Раздел 5.</b>		<b>27</b>	
<b>Основные численные методы</b>			
<b>Тема 5.1. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	9	3

	Подготовка презентаций.		
<b>Тема 5.2. Численное дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.	9	3
<b>Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка к зачёту	9	3
	<b>Всего часов</b>	<b>120</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии учебный кабинет прикладной математики, актовый зал, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Прикладная математика».

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

##### Основная литература:

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 200 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9858-0. — 1 экз. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/FAB02AF4-B498-40AB-9FC5-000A50E493B8](http://www.biblio-online.ru/book/FAB02AF4-B498-40AB-9FC5-000A50E493B8).

2. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 92 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9860-3. — 1 экз. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/6CFDE1DA-A86C-4739-A894-31A048614841](http://www.biblio-online.ru/book/6CFDE1DA-A86C-4739-A894-31A048614841).

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1. — 1 экз. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299](http://www.biblio-online.ru/book/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299).

Дополнительная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 364 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02008-3. — 1 экз. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F](http://www.biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F).

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02010-6. — 1 экз. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/0523A6DF-2657-4F49-8ACE-1B790E30D8C8](http://www.biblio-online.ru/book/0523A6DF-2657-4F49-8ACE-1B790E30D8C8).

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01899-8. — 1 экз. Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/B07366AD-07E3-4D69-BC1F-0F55B6C1A25F](http://www.biblio-online.ru/book/B07366AD-07E3-4D69-BC1F-0F55B6C1A25F).

4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 217 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01901-8. — 1 экз. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548](http://www.biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548).

Электронные ресурсы:

«Квант»: журнал. Форма доступа: [kvant.mittotl.mcsme.ru](http://kvant.mittotl.mcsme.ru)

Электронная библиотека. Форма доступа: [vvvvvv.math.TU](http://vvvvvv.math.TU)

ЭБС ЛАНЬ <http://e.lanbook.com>

ЭБС ПГУПС <http://libraru.pgups.ru>

Таблицы по математике:

1. Графики обратных тригонометрических функций
2. Формулы дифференцирования
3. Векторы
4. Скалярное произведение векторов
5. Тригонометрические формулы
6. Тригонометрический круг
7. Формулы сокращенного умножения многочленов
8. Таблица первообразных

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать методы линейной алгебры;</li><li>- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li><li>- решать основные прикладные задачи численными методами;</li><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> <p><b>Знания:</b></p> <p>основных понятий и методов линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основных численных методов решения прикладных задач; способов решения прикладных задач методом комплексных чисел.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; устные опросы; сообщения; доклады.</p> <p>Оценка сообщений (презентаций), прикладных задач</p>