

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 12.10.2021 14:16:49  
Уникальный программный ключ:  
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

**Приложение 9.3.20**  
к ППСЗ по специальности  
11.02.06 Техническая эксплуатация  
транспортного радиоэлектронного  
оборудования (по видам транспорта)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

### **ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН. 01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Прикладная математика является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при обучении в профильных классах.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППСС:**

учебная дисциплина ЕН.01 Прикладная математика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

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

#### **1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:**

У.1 - применять математические методы для решения профессиональных задач;

У.2 - решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел;

В результате освоения учебной дисциплины студент знать:

З.1 - комплексные числа и действия над ними, методы решения систем линейных уравнений;

З.2 - основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике.

#### **1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:**

##### **- общие:**

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;

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;

**- профессиональные:**

ПК 1.3 Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.3 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 3.3 Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **96** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **64** часа; самостоятельной работы обучающегося – **32** часов.

#### **1.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно–методическое обеспечение:

- Программа внеаудиторной самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ЕН.01 Прикладная математика;

- Методические указания по выполнению самостоятельных работ учебной дисциплины ЕН 01 Прикладная математика.

#### **1.6 Перечень используемых методов обучения:**

1.6.1 Пассивные:

- лекции;
- опросы;
- работа с учебными пособиями .

#### 1.6.2 Активные и интерактивные:

- творческие задания
- работа в малых группах;
- метод проектов;
- интерактивная лекция;
- проблемный метод

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лекции	34
Практическое обучение (практические занятия)	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
выполнение домашних заданий	12
подготовка к практическим занятиям	20
<b>Итоговая аттестация в виде экзамена</b>	<b>3 семестр</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Теория чисел		8/6/2	
Тема 1.1 Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1 Понятие о комплексных числах. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), подготовка к практическому занятию №1 В.М. Гончаренко гл.7 §7.1-7.3 №7.1-7.2	1	
	<b>Практическое занятие № 1.</b>		
	2 Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Показательная и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной формах.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста, подготовка к практическому занятию №2 В.М. Гончаренко гл.7 §7.2 №7.3-7.5	0,5	
	<b>Практическое занятие № 2.</b>		
3 Решение профессиональных задач методом комплексных чисел.	2	3	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. В.М. Гончаренко гл.7 §7.3 №7.4-7.7	0,5		
Раздел 2 Математический анализ		51/36/15	
Тема 2.1 Дифференциально	<b>Содержание учебного материала:</b>		2-3

<b>е и интегральное исчисление</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	<b>1</b>	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). В.М. Гончаренко гл.2,4 §2.1-2.5 №2.34, 2.35, 2.36, 2.38, 2.39,5.35		1	
	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>2</b>	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). В.М. Гончаренко гл.3 §3.1-3.6 №3.3-3.7		1	
	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>3</b>	Частные производные. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). В.М. Гончаренко гл.4 §4.3 №4.5		1	
	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>4</b>	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), подготовка к практическому занятию №3. В.М. Гончаренко гл.8 §8.1,8.2 №8.3-8.5		1	
	<b>Практическое занятие №3.</b>			
	<b>5</b>	Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий, подготовка к практическому занятию №4. В.М. Гончаренко гл.8 §8.3 №8.10-8.12		1	
	<b>Практическое занятие № 4.</b>			
<b>6</b>	Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла	2	3	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). В.М. Гончаренко гл.8 §8.4,8.5 №8.13,8.15,8.17-8.20	1	
<b>Тема 2.2</b> <b>Интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2-3
	<b>1</b>   Методы интегрирования. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Курс лекций. Лекция 6. Тема 6.3	0,5	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>2</b>   Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), ), подготовка к практическому занятию № 5. Курс лекций. Лекция 6. Тема 6.4	0,5	
	<b>Практическое занятие № 5.</b>		
<b>3</b>   Вычисление интегралов по методам прямоугольников, трапеций и Симпсона.	2	3	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 6. Тема 6.3	1		
<b>Тема 2.3</b> <b>Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>1</b>   Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Курс лекций. Лекция 10	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>2</b>   Погрешности в определении производной. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	2	2-3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), Подготовка к практическому занятию №6 с использованием рекомендаций преподавателя. Курс лекций. Лекция 10	1		
<b>Практическое занятие № 6.</b>		3	

	<b>3</b>	Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$ ), функции заданной аналитически. Исследование свойств функции для определения эффективности планирования технического цикла объектов связи на железнодорожном транспорте.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическому занятию № 7 с использованием рекомендаций преподавателя. Курс лекций. Лекция 10		1	
	<b>Практическое занятие № 7.</b>		2	3
	<b>4</b>	Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера. Использование дифференциальных уравнений в расчетах эффективности профессиональной деятельности.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 10		1	
<b>Тема 2.4</b> <b>Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>1</b>	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). В.М. Гончаренко гл.5 §5.1-5.4 №5.8-5.12		1	
	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>2</b>	Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическому занятию № 8 с использованием рекомендаций преподавателя. В.М. Гончаренко гл.5 §5.5-5.10 №5.17,5.22,5.27,5.31		0,5	
	<b>Практическое занятие № 8.</b>		2	3
	<b>3</b>	Разложение функций в ряд Маклорена.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию № 9. В.М. Гончаренко гл.5 §5.5-5.6 №5.17,5.18		0,5	
	<b>Практическое занятие № 9.</b>			
<b>4</b>	Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применение рядов Фурье.	2	3	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическому занятию № 10. В.М. Гончаренко гл.5 §5.7-5.8 №5.20-5.22	0,5	
	<b>Практическое занятие № 10.</b>		
	<b>5</b>   Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте, посредством определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. В.М. Гончаренко гл.5 §5.9-5.10 №5.27,5.31	0,5	
<b>Раздел 3 Основы дискретной математики</b>		<b>12/6/6</b>	
<b>Тема 3.1 Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>1</b>   Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способа ее задания, композиция функций. Отношение их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 3. Тема 3.1	3	
<b>Тема 3.2 Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>1</b>   История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра, степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Индивидуальные задания: Составление сообщений по теме: «История возникновения понятия графа, Графы вокруг нас». Поиск дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию № 11. Курс лекций. Лекция 9	2	
	<b>Практическое занятие № 11.</b>	2	

	2	Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте, а так же в структуре взаимодействия различных видов транспорта, формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте.		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекции, учебных и дополнительных изданий. Поиск дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 9		1	
<b>Раздел 4 Основы теории вероятности и математической статистики</b>			<b>25/16/9</b>	
<b>Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Понятие события и вероятности события. Достовернее и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 5. Тема 5.1		0,5	
	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	2	Применение теории вероятности при решении профессиональных задач	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практическому занятию №12. Проработка конспекта лекции. Курс лекций. Лекция 5. Тема 5.1		0,5	
	<b>Практическое занятие № 12.</b>			
	3	Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практическому занятию №13. Проработка конспекта. Поиск, и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 5. Тема 5.1		0,5	
	<b>Практическое занятие № 13.</b>			
4	Решение задач с применением теорем сложения и умножения вероятностей.	2	3	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 5. Тема 5.1	0,5	
<b>Тема 4.2</b> <b>Случайная величина, ее функции распределения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2-3
	<b>1</b>   Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практическому занятию № 14. Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 5. Тема 5.2	2	
	<b>Практическое занятие № 14.</b>	2	3
	<b>2</b>   Построение закона распределения случайной величины (по заданным условиям).		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, учебных и дополнительных изданий. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Поиск дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 5. Тема 5.2	2		
<b>Тема 4.3</b> <b>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2-3
	<b>1</b>   Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратное отклонение случайной величины.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практическому занятию № 15. Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 5. Тема 5.3	1,5	
	<b>Практическое занятие № 15.</b>	2	3
<b>2</b>   Расчёт математических характеристик дискретной случайной величины. Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте.			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Курс лекций. Лекция 5. Тема 5.3	1,5	
Всего		96	

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **96** часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **64** часа;  
 из них практических – **30** часов;  
 самостоятельной работы обучающегося – **32** часов.

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

### **3.1 Материально техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика реализуется в учебных кабинетах № 1205 «Кабинет прикладной математики», № 1207 «Кабинет прикладной математики»

#### **3.1.1 Оборудование учебного кабинета №1205 «Кабинет прикладной математики»:**

- посадочные места студентов-32 шт.;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, модели геометрических тел);
- учебники, терминологические словари разных типов;
- комплекты практических работ;
- медиотека презентаций;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор.

#### **Оборудование учебного кабинета №1207 «Кабинет прикладной математики»:**

- посадочные места студентов-30 шт.;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, модели геометрических тел);
- учебники, терминологические словари разных типов;
- комплекты практических работ;
- медиотека презентаций;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **3.2.1 Основные источники:**

1. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: <https://book.ru/book/931506>
2. Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика/ С.И. Полкова. – Саратов: Филиал СамГУПС в г. Саратове, 2019.-57 с., библиотека филиала СамГУПС в г. Саратове

#### **3.2.2 Дополнительные источники:**

3. Бахтина, Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва : Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3. — URL: <https://book.ru/book/934593>
4. Салин, В.Н. Статистика : учебное пособие / Салин В.Н., Чурилова Э.Ю., Шпаковская Е.П. — Москва : КноРус, 2019. — 292 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06592-1. — URL: <https://book.ru/book/930013>

### **3.2.3 Интернет-ресурсы:**

1. При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/>)
2. <https://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/info> Электронный курс «Введение в математику»
3. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo>/Математика часть 1 (лекция (Геометрический смысл производной))
4. <http://mathprofi.ru/index.html> Высшая математика для заочников и не только
5. <https://math.semestr.ru/> Математический портал
6. <http://math24.ru/> Сайт высшей математики
7. <http://e.lanbook.com/> Электронная библиотечная система Лань
8. <https://www.book.ru/> Электронная библиотечная система

**3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.**

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе: проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Нумерация тем в соответствии с тематическим планом
Умения, знания	ОК, ПК		
<b>Раздел 1 Теория чисел</b>			
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять действия над комплексными числами в трех формах;</li> <li>- выполнять переходы из одной формы в другую;</li> <li>- представлять синусоидальные величины с применением комплексных чисел;</li> <li>- рассчитывать цепи переменного тока</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-способы решения прикладных задач методом комплексных чисел.</li> </ul>	ОК 1-9 ПК 1.3,2.3,3.3	Текущий контроль: устный опрос, практическое занятие проверка домашнего задания, доклады	Тема 1.1 Комплексные числа
<b>Раздел 2 Математический анализ</b>			
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач</li> <li>- вычислять геометрические, механические и физические величины с помощью интегрального исчисления.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- таблицы производных и интегралов;</li> <li>- геометрический и физический смысл производной;</li> <li>- свойства производной и интеграла.</li> </ul>	ОК 1-9 ПК 1.3,2.3,3.3	Текущий контроль: устный опрос, практическое занятие проверка домашнего задания	Тема 2.1 Дифференциальное и интегральное исчисление Обыкновенные дифференциальные уравнения.
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять математические методы интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>- определять методы и способы решения задач.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы интегрирования методом прямоугольника и трапеции.</li> </ul>	ОК 1-9 ПК 1.3,2.3,3.3	Текущий контроль: устный опрос, практическое занятие проверка домашнего задания, доклады	Тема 2.2 Интегральное исчисление
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи профессиональной направленности;</li> <li>-исследование функции , заданной</li> </ul>	ОК 1-9 ПК 1.3,2.3,3.3	Текущий контроль: устный опрос, практическое занятие проверка	Тема 2.3 Дифференциальное исчисление

<p>аналитически.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понятие о численном дифференцировании</li> <li>- метод Эйлера.</li> </ul>		домашнего задания	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять числовые ряды при решении профессиональных задач;</li> <li>- определять методы и способы решения профессиональных задач;</li> <li>-давать оценку эффективности и качества при решении задач;</li> <li>- применять ряды Фурье к расчету электрических цепей.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды рядов.</li> <li>- признаки сходимости и расходимости рядов</li> </ul>	<p>ОК 1-9 ПК 1.3,2.3,3.3</p>	<p>Текущий контроль: устный опрос, практическое занятие проверка домашнего задания</p>	<p>Тема 2.4 Ряды</p>
<b>Раздел 3 Основы дискретной математики</b>			
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основы теории множеств при решении профессиональных задач в экономике и логистике;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории множеств</li> </ul>	<p>ОК 1-9 ПК 1.3,2.3,3.3</p>	<p>Текущий контроль: устный опрос, практическое занятие проверка домашнего задания</p>	<p>Тема 3.1 Основы теории множеств</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять основы теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятие теории графов.</li> </ul>	<p>ОК 1-9 ПК 1.3- 3.3</p>	<p>Текущий контроль: устный опрос, практическое занятие проверка домашнего задания</p>	<p>Тема 3.2 Основы теории графов</p>
<b>Раздел 4 Основы теории вероятности и математической статистики</b>			
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять основные положения теории вероятности и математической статистики в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, определения, виды комбинаторных задач</li> </ul>	<p>ОК 1-9 ПК 1.3,2.3,3.3</p>	<p>Текущий контроль: устный опрос, практическое занятие проверка домашнего задания</p>	<p>Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложности и умножения вероятностей</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять вероятностные методы при изучении и планировании рынка услуг на железнодорожном транспорте, при оценке эффективности заказов;</li> <li>-решать ситуационные и производственные задачи;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные числовые характеристики случайной величины</li> </ul>	<p>ОК 1-9 ПК 1.3,2.3,3.3</p>	<p>Текущий контроль: устный опрос, практическое занятие проверка домашнего задания</p>	<p>Тема 4.2 Случайная величина, ее функции распределения Тема 4.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</p>