

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Захаров Владимир Юрьевич  
Должность: Директор института УФИПС - филиала СамГУПС  
Дата подписания: 25.07.2023 14:41:11  
Уникальный программный ключ:  
9a6fb3babcfcb2a2cb37f23b74c07e61f4961c9a3222506cb63dd53ae2ce5327

**Приложение № 9.3.20**  
к ППСЗ по специальности 23.02.06  
Техническая эксплуатация подвижного  
состава железных дорог

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01 Математика**

Базовая подготовка  
среднего профессионального образования

Год начала подготовки 2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Структура и содержание учебной дисциплины

Условия реализации учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Перечень используемых методов

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **23.02.06** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. № 388).

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности **23.02.06** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01 - 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Личностные результаты
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и	<b>У.1</b> Использовать методы линейной алгебры; <b>У.2</b> Решать основные прикладные задачи численными методами.	<b>З.1</b> - Основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики; <b>З.2</b> - Основные численные методы решения прикладных задач.	<b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны); <b>ЛР 4</b> _Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» (осознает что такое

<p>работать в коллективе и команде</p> <p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p><b>ОК 06.</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>ОК 08.</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p><b>ОК 09.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p><b>ПК 2.2.</b> Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.</p> <p><b>ПК 2.3.</b> Контролировать и оценивать качество</p>			<p>«цифровой след»);</p> <p><b>ЛР 23</b> Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);</p> <p><b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>выполняемых работ.</p> <p><b>ПК 3.1.</b> Оформлять техническую и технологическую документации.</p> <p><b>ПК 3.2.</b> Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.</p>			
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 МАТЕМАТИКА

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка по учебному плану (всего)</b>	<b>105</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>54</b>
практическое обучение (практические занятия)	<b>12</b>
практические занятия в форме практической подготовки	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>35</b>
в том числе	
выполнение домашних заданий	<b>17</b>
подготовка сообщений и презентаций	<b>18</b>
<i>Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена семестр</i>	<b>3</b>

**2.1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**  
**(заочное отделение)**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>105</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	<b>12</b>
в том числе:	
практическое обучение (практические занятия)	4
практические занятия в форме практической подготовки	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>93</b>
в том числе	
выполнение домашних заданий	50
подготовка к практическим занятиям	43
Домашняя контрольная работа	1 курс
<i>Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена</i>	<i>1</i>
<i>курс</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>3-й семестр</b>			
<b>Введение</b>		<b>3/1/2</b>	
	<p><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.</p>	2	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.08, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> Подготовка сообщений или презентаций</p>	1	
<b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>		<b>12/4/8</b>	
<b>Тема 1.1 Линейная алгебра</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.</p>	2	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> гл.7, № 7.1 – 7.3, подготовка к практической работе</p>	1	
	<p><b>Практическое занятие №1</b> Комплексные числа и действия над ними</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> гл.7, № 7.4 – 7.7, Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 4, подготовка к практической работе</p>	1	



	<b>Содержание учебного материала:</b> Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> гл.7, № 7.8 , подготовка к практической работе	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 4	1	
<b>Раздел 2</b> <b>Основы дискретной математики</b>		<b>12/4/8</b>	
<b>Тема 2.1</b> Основы дискретной математики	<b>Содержание учебного материала:</b> Множество и его элементы. Пустое множество, подмножество некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства.	2	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 3	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 3	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 8	1	
	<b>Практическое занятие №2</b> Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	2	

	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 8	1	
<b>Раздел 3</b> <b>Математический анализ</b>		<b>36/12/24</b>	
<b>Тема 3.1</b> Дифференциальное и интегральное исчисление		<b>12/4/8</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции.	2	У.1, У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 2, № 2.4-2.7	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Приложение производной функции к решению различных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 2, № 2.8-2.11	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 3, № 3.3-3.7, № 3.14 – 3.15	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 3, № 3.26 – 3.29, 3.35	1	
<b>Тема 3.2</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения		<b>9/3/6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	У.1, У.2, 3.1, 3.2ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 8, № 8.3-8.5	1	
	<b>Содержание учебного материала</b> Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	

	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 8, № 8.10-8.12	1	
	<b>Практическое занятие №3 (в форме практической подготовки)</b> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 8, № 8.13-8.15	1	
<b>Тема 3.3</b> Дифференциальные уравнения в частных производных		<b>6/2/4</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Дифференциальные уравнения в частных производных.	2	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 4, № 4.5	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 4, № 4.6	1	
<b>Тема 3.4</b> Ряды		<b>9/3/6</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу.	2	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 5, № 5.8-5.12	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 5, № 5.17-5.22	1	
	<b>Практическое занятие №4</b> Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 5, № 5.27-5.31, 2.32, 3.37	1	
<b>Раздел 4</b> <b>Основы теории вероятности и</b>		<b>18/6/12</b>	

<b>математической статистики</b>			
<b>Тема 4.1</b> Основы теории вероятности и математической статистики		<b>18/6/ 12</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.	2		У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5	1		
<b>Практическое занятие №5</b> Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2		
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5	1		
<b>Содержание учебного материала:</b> Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2		
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5	1		
<b>Содержание учебного материала:</b> Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2		
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5	1		
<b>Практическое занятие №6 (в форме практической подготовки)</b> Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.	2		
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5	1		
<b>Содержание учебного материала:</b> Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.	2		
<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	1		

	Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5. Подготовка докладов и сообщений.		
<b>Раздел 5</b> <b>Основные численные методы</b>		<b>24/8/16</b>	
<b>Тема 5.1</b> Численное интегрирование		<b>9/3/6</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций.	2	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6	1	
<b>Тема 5.2</b> Численное дифференцирование		<b>6/2/4</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	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07,09 ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9	1	
	<b>Практическое занятие №7</b> Исследование свойств функции, заданной аналитически.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9	1	
<b>Тема 5.3</b> Численное решение обыкновенных дифференциальных		<b>9/3/6</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения	2	

уравнений	дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9	1	
	<b>Практическое занятие №8</b> Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.	1	
<b>Всего</b>		<b>105</b>	

## 2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика (заочное отделение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>3/2/1</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.	1	У.1, У.2, З.1, 3.2ОК.01-ОК.08, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2,
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Подготовка сообщений или презентаций	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>		<b>10/8/2</b>	
<b>Тема 1.1 Линейная алгебра</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	1	У.1, У.2, З.1, З.2 ОК.01-ОК.079, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2,
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> гл.7, № 7.1 – 7.3, подготовка к практической работе	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Практическое занятие №1</b> Комплексные числа и действия над ними	1	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> гл.7, № 7.4 – 7.7, Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 4, подготовка к практической работе	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	2	

	Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач. гл.7, № 7.8 , подготовка к практической работе		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 4	2	
<b>Раздел 2 Основы дискретной математики</b>		<b>12/12/0</b>	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Множество и его элементы. Пустое множество, подмножество некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 3	3	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 3	3	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 8	3	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> <i>Практическое занятие №2</i> Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 8	3	
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>		<b>36/33/3</b>	
<b>Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисление</b>		<b>12/11/1</b>	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Гл. 2, № 2.4-2.7	2	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4,
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Приложение производной функции к решению различных задач. Гл. 2, № 2.8-2.11	3	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	



	Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.		ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 3, № 3.3-3.7, № 3.14 – 3.15	3	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач. Гл. 3, № 3.26 – 3.29, 3.35	3	
<b>Тема 3.2</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения		<b>10/8/2</b>	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Гл. 8, № 8.3-8.5	3	
	<b>Содержание учебного материала</b> Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 8, № 8.10-8.12	3	
	<b>Практическое занятие №3</b> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач	1	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Гл. 8, № 8.13-8.15	2	
<b>Тема 3.3</b> Дифференциальные уравнения в частных производных		<b>6/6/0</b>	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Дифференциальные уравнения в частных производных. Гл. 4, № 4.5	3	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач Гл. 4, № 4.6	3	
<b>Тема 3.4</b> Ряды		<b>8/8/0</b>	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Гл. 5, № 5.8-5.12	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач Гл. 5, № 5.17-5.22	3	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> <i>Практическое занятие №4</i> Решение прикладных задач с применением числовых рядов. Гл. 5, № 5.27-5.31, 2.32	3	
<b>Раздел 4</b>		<b>18/16/2</b>	

<b>Основы теории вероятности и математической статистики</b>			
<b>Тема 4.1</b> Основы теории вероятности и математической статистики		<b>18/16/ 2</b>	
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5		3	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2,
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> <i>Практическое занятие №5</i> Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5		2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
<b>Содержание учебного материала</b> Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность.		1	
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5		2	
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5		3	
<b>Практическое занятие №6</b> Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.		1	
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5		3	
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5. Подготовка докладов и сообщений.		3	
<b>Раздел 5</b> <b>Основные численные методы</b>		<b>26/22/4</b>	
<b>Тема 5.1</b> Численное интегрирование		<b>10/9/1</b>	
<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций.		1	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07,

	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6	4	ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6	5	
<b>Тема 5.2</b> Численное дифференцирование		<b>8/7/1</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	1	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9	3	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> <i>Практическое занятие №7</i> Исследование свойств функции, заданной аналитически.	4	
<b>Тема 5.3</b> Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		<b>8/6/2</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.	1	У.1 ,У.2, 3.1, 3.2 ОК.01-ОК.07,09 ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9	6	
	<b>Практическое занятие №8</b> Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.	1	
	<b>Экзамен</b>		
<b>Всего</b>		<b>105</b>	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются в наличии следующие специальные помещения:**

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика реализуется в учебном кабинете «Кабинет математики».

#### **3.1.1 Оборудование учебного кабинета «Кабинет 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

#### **i.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 ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценивания результатов
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  <b>3.1</b> - Основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;  <b>3.2</b> - Основные численные методы решения прикладных задач.</p> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  <b>У.1</b> Использовать методы линейной алгебры;  <b>У.2</b> Решать основные прикладные задачи численными методами.</p>	<p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено,</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания. Беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций. Тестовый контроль. Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией. Анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>

	необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
<b>Перечень общих компетенций, формируемых в рамках дисциплины</b>		
<b>ОК.01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК.02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	<b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
<b>ОК.03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	<b>Знания:</b> основы финансовой грамотности. возможные траектории профессионального развития и самообразования

<p><b>ОК.04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
<p><b>ОК. 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p><b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>
<p><b>ОК.06.</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p><b>Умения:</b> общаться в соответствии с этическими нормами; проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции.</p>	<p><b>Знания:</b> правил поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</p>
<p><b>ОК.07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b> осуществлять деятельность с соблюдением принципов бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Знания:</b> принципы ресурсосбережения и бережливого производства</p>
<p><b>ОК 08.</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической</p>	<p><b>Умения:</b> рациональность выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач на основе принципов ЗОЖ</p>	



подготовленности		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b> демонстрация навыков использования документации на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности	
<b>Перечень профессиональных компетенций, формируемых в рамках дисциплины</b>		
<p><b>ПК 2.2.</b> Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.</p> <p><b>ПК 2.3.</b> Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.</p> <p><b>ПК 3.1.</b> Оформлять техническую и технологическую документации.</p> <p><b>ПК 3.2.</b> Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.</p>		
<b>Перечень личностных результатов, формируемых в рамках дисциплины:</b>		
<b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны	наблюдение
<b>ЛР 4</b> _Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	осознает что такое «цифровой след»	наблюдение
<b>ЛР 23</b> Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности	проявляет интерес к самообразовательной деятельности	наблюдение

<p><b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов.</p>	<p>наблюдение</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

#### **5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:**

5.1 Пассивные: опрос, репродуктивные упражнения по закреплению и отработке изученного материала

5.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, проектный метод, презентации.