

Министерство образования Оренбургской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Техникум транспорта г. Орска имени Героя России С.А. Солнечникова»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

Т.В.Ткаченко

« 22 » августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Е.П. Стародубцев



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности среднего профессионального образования

43.02.06 Сервис на транспорте (железнодорожный транспорт)

Орск, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта), в соответствии с учебным планом специальности 43.02.06 Сервис на транспорте (железнодорожный транспорт).

Организация – разработчик:  
ГАПОУ Техникум транспорта г.Орска

Разработал преподаватель высшей квалификационной категории:  
\_\_\_\_\_ Т.В. Ткаченко

Рассмотрено и одобрено  
на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных дисциплин  
Протокол № 1 от «28» август 2019 года  
Председатель предметно-цикловой комиссии естественно-научных  
дисциплин \_\_\_\_\_ Лузан Ю.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 43.02.06 Сервис на транспорте (железнодорожный транспорт).

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования ППССЗ.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Главной целью дисциплины ЕН.01 Математика является формирование математических умений и знаний, необходимых для освоения профессиональных модулей и создание условий, способствующих формированию общих и профессиональных компетенций, необходимых специалисту этой специальности.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен:

*уметь:*

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

*знать:*

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 24 часа.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения дисциплины ЕН.01 Математика является овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ПК 1.5	Обеспечивать финансовые расчеты с пассажирами и грузоотправителями.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретические занятия	24
практические занятия	24
из них:	
лабораторные работы	-
практические работы	16
контрольные работы	6
курсовая работа (проект)	-
дифференцированный зачет	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
в том числе:	
Решение вариативных заданий	8
Подготовка докладов, сообщений, рефератов	4
Подготовка презентации	5
Конспектирование текста	1
Составление вопросов, словарей, кроссвордов	4
Поиск информации в Интернет	2

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.



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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> <b>Математическое программирование</b>		<b>20</b>	
Тема 1.1 Понятия и методы математического синтеза и анализа	Математика и научно-технический прогресс. Современная электронно-вычислительная техника и её применение в реальной жизни. Основные понятия математического синтеза и анализа. Методы математического синтеза и анализа	2	2
Тема 1.2 Элементы линейной алгебры	Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица Система линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений	2	2
	<b>Практические занятия</b> Выполнение операций над матрицами. Нахождение обратной матрицы Решение систем линейных уравнений	2	
Тема 1.3 Линейное программирование	Определение задачи линейного программирования. Формы записи задач линейного программирования. Переход от одной формы задачи линейного программирования к другой. Методы решения задачи линейного программирования. Транспортная задача. Постановка задачи и ее математическая модель. Нахождение опорного решения. Метод потенциалов	2	2
	<b>Практические занятия</b> Сведение произвольной задачи линейного программирования к ОЗЛП (общей). Решение задач линейного программирования симплекс-методом. Нахождение начального решения транспортной задачи	4	
	Решение задач на минимизацию затрат Решение транспортной задачи методом потенциалов		
	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Линейное программирование»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение домашних заданий по разделу 1 <b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Подготовка реферат по теме: «История возникновения понятия «матрица» Создание презентации на тему (по выбору):	6	

1	2	3	4
	1. Матрица. Действия с матрицами 2. Ранг матрицы 3. Обратная матрица Решение вариативных заданий по темам: 1. Обратная матриц 2. Методы решения систем линейных уравнений 3. Графический метод решения задачи линейного программирования 4. Решение прикладных задач линейного программирования		
<b>Раздел 2 Основы дискретной математики</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1 Множества и операции над ними	Понятие множества Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножества: количество подмножеств. Теоретико-множественные диаграммы. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства	2	2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Выполнение операций над множествами Построение теоретико-множественных диаграмм		
Тема 2.2 Элементы математической логики	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблицы истинности и методика их построения. Законы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики	2	2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Основные логические операции над высказываниями. Формулы логики. Построение таблиц истинности		
	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики		
	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Основы дискретной математики»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение вариативных заданий по теме «Множества и операции над ними» Подготовка презентации на тему «Операции над множествами» Составить словарь терминов на тему «Основы дискретной математики» Подготовка сообщения на тему «Применение основ дискретной математики при решении ситуационных задач в профессиональной деятельности» Поиск информации в Интернете на тему «Отношения эквивалентности»	8	



1	2	3	4
<b>Раздел 3 Теория вероятностей и математической статистики</b>		<b>32</b>	
Тема 3.1 Случайные события и их классификация	События и их классификация. Классическое определение вероятности случайного события. Комбинаторика. Упорядоченные выборки (размещения). Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями. Случайные события. Алгебра событий. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его появления. Классическое определение вероятности. Аксиоматическое определение вероятностей. Вероятность противоположного события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы совместных и несовместных событий. Формула полной вероятности, формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли	2	2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Расчет количества выборок Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности		
	Вычисление вероятности сложных событий по теоремам сложения и умножения вероятностей Формула полной вероятности. Формула Байеса		
Тема 3.2 Дискретные случайные величины	Дискретные случайные величины (ДСВ). Конечные и бесконечные ДСВ. Примеры ДСВ. Независимые случайные величины. Функции от ДСВ и их распределения. Характеристики ДСВ и их свойства. Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Стандартное отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства. Биномиальная величина: определение, распределение, свойства, характеристики	2	2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Запись распределения и вычисления вероятностей для функций от ДСВ. Вычисление характеристик ДСВ по определению и свойствам		
	Вычисление характеристик ДСВ по определению и свойствам. Запись распределения и вычисления характеристик для биномиальной ДСВ		

1	2	3	4
Тема 3.3 Элементы математической статистики	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки. Точечная оценка. Основные свойства статистических оценок параметров распределения: несмещенность, состоятельность, эффективность. Понятие доверительного интервала. Доверительные интервалы для параметров нормально распределенной генеральной совокупности. Основные понятия теории статистических гипотез: основная статистическая гипотеза, альтернативная гипотеза, простая гипотеза, сложная гипотеза. Критерий проверки гипотезы, область принятия гипотезы. Ошибки I и II рода. Непараметрические и параметрические гипотезы. Критерий $\chi^2$ Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения генеральной совокупности	2	2
Тема 3.4 Основные понятия теории статистических гипотез	Основные понятия теории статистических гипотез: основная статистическая гипотеза, альтернативная гипотеза, простая гипотеза, сложная гипотеза. Критерий проверки гипотезы, область применения гипотезы.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Расчет по заданной выборке ее числовых характеристик.		
	Построение для заданной выборки ее графической диаграммы		
	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Теория вероятностей и математической статистики»	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	

	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентации на тему «История развития теории вероятностей и математической статистики» Решение вариативных задач и упражнений на тему «Комбинаторика» Составление кроссворда по теме «Теория вероятностей и математической статистики» Конспектирование темы «Закон распределение дискретной случайной величины» Подготовка сообщения на тему (по выбору): 1. Точечная оценка, точечные оценки параметров распределения 2. Центральная предельная теорема. Проверка статистических гипотез Составление вопросов по теме «Теория вероятностей и математической статистики»	10	
	<b>Всего:</b>	72	

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).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплект дисциплины;
- наглядные пособия (терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, справочный материал, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

Технические средства обучения: компьютер, телевизор, принтер.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

#### **Основные источники:**

1. Богомолов Н.В. Самойленко П.И. Математика: Учебник. - М.: Дрофа, 2014.
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: Учебное пособие. - М.: Дрофа, 2014.
3. Омельченко В. П., Курбатова Э. В. Математика: Учебное пособие. – М.: Феникс, 2012.
4. Щипачев В.С. Основы высшей математики. – М: Высшая школа. 2008.
5. Виноградов И. М. Элементы высшей математики. - М: Высш. шк., 2007.
6. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. - М: Высш. шк., 2008
7. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 384 с.:
8. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс, 4-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2008.

#### **Дополнительные источники:**

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 573 с.
2. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2010. – 360 с.
3. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.:



Издательство «Лань», 2007. – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). – М., 2003.

5. Ниворожкина Л.И., Морозова З.А., Герасимова И.А., Житников И.В. Основы статистики с элементами теории вероятностей для экономистов: Руководство для решения задач. – Ростов н/Д: Феникс, 2001.

6. Пакет прикладных программ по курсу математики: ОС Windows 7 сервисная программа, MS Office – сервисная программа.

### Интернет-ресурсы:

1. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа [www.bymath.ru](http://www.bymath.ru)

2. Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПОМ.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>,

3. Библиофонд. Электронная библиотека студента. Математика. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru>

4. Академик. Словари и энциклопедии. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/>

5. Matematem. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://matematem.ru/>.

6. Математика. Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> 9. Основные понятия и методы математической статистики.

7. Помощь учителям и руководителям математических кружков. Информация о математических школах и классах. Документы и статьи о математическом образовании. Информация об олимпиадах, дистанционная консультация – Режим доступа: <http://www.mccme.ru/>

8. Сборник лекций. Электронные учебники и решебники. Краткий теоретический обзор дисциплины. Режим доступа: <http://www.mathhelp.spb.ru>

9. Электронная библиотека Московского центра непрерывного математического образования: полные тексты свободно распространяемых книг, записки лекций, сборники задач, программы курсов. Режим доступа: <http://www.mccme.ru/free-books/>

10. Электронная библиотека. Электронные учебники. Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam>

11. Математика. Богомолов Н.В., Самойленко П.И., 2010г [Электронный ресурс]:

[www.alleng.ru/d/math/math704.htm](http://www.alleng.ru/d/math/math704.htm)

12. Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. Под ред. В.А.Гусева. 11-е изд., стер. М. : Академия, 2014. 416 с [Электронный ресурс]: [docplayer.ru/72829554-Matematika-s-g-grigorev-s-v-ivolgina-srednee-professionaln](http://docplayer.ru/72829554-Matematika-s-g-grigorev-s-v-ivolgina-srednee-professionaln).

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий внеаудиторного.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией- дифференцированным зачетом.

Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине ЕН.01 Математика самостоятельно разрабатываются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в начале учебного года.

Для текущего и промежуточного контроля созданы контрольно-оценочные средства (КОС).

КОС включают в себя контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или не соответствия) индивидуальных образовательных достижений по основным показателем результатов подготовки (таблица).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
применять математические методы для решения профессиональных задач	Практические работы Взаимоконтроль Внеаудиторная самостоятельная работа
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Практические работы Внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	Контрольные работы Устный опрос Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.



Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК.02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирование целей и задач предстоящей деятельности;</li> <li>- умение представлять конечный результат деятельности в полном объеме,</li> <li>– планирование предстоящей деятельности,</li> <li>– обоснование выбора типовых методов и способов выполнения плана,</li> <li>– умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат)</li> </ul>	Внешнее наблюдение, самоконтроль, взаимоконтроль, сравнительный анализ деятельности обучающихся
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение проблемы в профессионально-ориентированных ситуациях,</li> <li>- изложение способов и вариантов решения проблемы, оценка ожидаемого результата,</li> <li>- планирование поведения в профессионально ориентированных проблемных ситуациях</li> </ul>	Решение ситуационных задач, имитационные игры, метод проектов, наблюдение на практических занятиях
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно работать с информацией, понимать замысел текста,</li> <li>– демонстрация навыков пользования словарями, справочной литературой,</li> <li>– умение отделять главную информацию от второстепенной</li> </ul>	Внешнее наблюдение, самооценка, метод проектов, заполнение сравнительных таблиц, анализ СМИ
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию,</li> <li>– определение своих потребностей в изучении дисциплины,</li> <li>– владение методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений,</li> <li>– осуществление самооценки и самоконтроля через наблюдение за собственной деятельностью,</li> <li>– умение осознанно ставить цели овладения различными аспектами</li> </ul>	наблюдение и оценка на практических занятиях, и, самостоятельная работа

	профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт, –реализация поставленной цели в деятельности	
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся формирование профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.5. Обеспечивать финансовые расчеты с пассажирами и грузоотправителями	- владение математическими методами для решения профессиональных задач; - использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по производственной практике, выполнение курсового проектирования

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
90-100	5	Отлично
80-89	4	Хорошо
70-79	3	Удовлетворительно
Менее 70	2	Не удовлетворительно