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
«28» августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____Е.П. Стародубцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности среднего профессионального образования

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Орск, 2019

Рабочая программа ЕН.01 Математика разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (№ 835 от 28.07.2014г.)

Организация – разработчик:
ГАПОУ Техникум транспорта г.Орска

Разработал преподаватель _____ Д.Б. Байназарова

Рассмотрено и одобрено
на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных дисциплин
Протокол № __1__ от «28» августа 2019 года
Председатель предметно-цикловой комиссии естественно-научных дисциплин_____Лузан Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать методы линейной алгебры;
- решать основные прикладные задачи численными методами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование результата обучения
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.
ПК 2.2	Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию.
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	***108***
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	***72***
в том числе:	
практические занятия	*32*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	***36***

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	№ занятия	Объем часов	Вид учебного занятия	Домашнее задание у- учебник з- задачник	Тематика самостоятельной работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1	**ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА**		**10**				
Тема 1.1 Матрицы и действия над ними	Понятие матрицы. Сложение и вычитание матриц. Умножение матриц. Определение обратной матрицы.	1	2	урок	конспект и индивидуальные карточки с заданиями.		
***ПЗ**: ПР №1: Действия над матрицами. Нахождение обратной матицы.*		2	2	Практическое занятие	конспект и индивидуальные карточки с заданиями.		
Тема 1.2 Определители матриц	Понятие определителя. Определители второго, третьего , n-го порядка.	3	2	урок	конспект и индивидуальные карточки с заданиями.		
Тема 1.3 Системы линейных алгебраических уравнений.	Основные понятия. Методы решения систем алгебраических уравнений: правило Крамера, метод Гаусса.	4	2	урок	конспект и индивидуальные карточки с заданиями.	Подготовить доклад на тему «Метод Гаусса.»	1
***ПЗ:** ПР №2: Решение систем алгебраических уравнений методом Крамера.*		5	2	Практическое занятие	конспект и индивидуальные карточки с заданиями.		

Раздел 2	**ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ**		**10**				
Тема 2.1 Множества	Множества и операции над ними. Элементы математической логики.	6	2	урок	§ 1.1 , 1.21.3 стр. 11-27 № 1.3 – 1.5	Изучить способы задания множеств.	1
Тема 2.2 Отношения	Отношения. Свойства отношений.	7	2	урок	§ 2. стр. 28- 45 №2.5-2.11	Проверить правильность логических законов.	1
***ПЗ**: ПР №3: Операции над множествами.*		8	2	Практическое занятие	§ 1.1 , 1.21.3 стр. 11-27 № 1.12 – 1.15	Написание конспекта на тему: «Основные понятия теории графов»	1
Тема 2.3 Основные понятия теории графов	Графы. Основные определения. Элементы графов.	9	2	урок	конспект и 4 примера в тетрадь	Подготовить конспект: «Виды графов и операции над ними» Подготовить презентацию «Графы Эйлера»	2
***ПЗ:** ПР №4: Решение задач на графы*		10	2	Практическое занятие	конспект и 4 примера в тетрадь	*Подготовить реферат по теме «История возникновения графов»*	1
Раздел 3	**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**		**24**				
Тема 3.1 Теория пределов функции	Предел функции. Теоремы о пределах.	11	2	урок	§ 3.1-3.2 стр. 45-53. № 3.10, 3.17,3.21	Вычислить пределы функций с применением теорем о пределах функций.	1

***ПЗ**: ПР №5: Вычисление пределов функции с использованием первого и второго замечательного пределов..*		12	2	Практическое занятие	§ 3.1-3.2 стр. 45-53. № 3.26, 3.28.	Бесконечно малые и бесконечно большие величины – конспект.	1
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы.. Исследование функций с помощью производной.	13	2	урок	*4 задачи в тетради* § 7.4 стр 141 – 150 № 7.24	Подготовить сообщение по теме «Производная неявной функции». Подготовить сообщение по теме «Применение производной».	2
***ПЗ:** ПР №6: Дифференциал функции и его применение*		14	2	Практическое занятие	§ 7.1-7.2 стр. 131-137 № 7.2, 7.10	Индивидуальное задание на тему «Исследование функций и построение их графиков».	1
***ПЗ:** ПР №7:* Производная сложных функций и исследование функции с помощью производной.		15	2	Практическое занятие	§ 7.4 стр 141 – 150 № 7.46, 7. 49	Вычисление производной сложных функций.	1
Тема 3.3 Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл, формулы интегрирования. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла.	16	2	урок	§ 8.1 стр 163 -169 № 8.2, 8.8, 8.12 § 8.3 стр. 178 -187 № 8.67, 8.71, 8.73	Вычисление неопределенных интегралов. Изучить приложение интеграла к решению задач	2

***ПЗ**: ПР №8: Определенный интеграл и его геометрический смысл. Анализ приложения интеграла к решению задач.*		17	2	Практическое занятие	§ 8.3 стр. 178 -187 № 8.74 – 8.76	Индивидуальное задание на тему «Исследование функций и построение их графиков». Геометрический смысл определенного интеграла. Приложения определенного интеграла в геометрии».	2
Тема 3.4 Частные производные	Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.	18	2	урок	конспект и индивидуальные карточки с заданиями.	Подготовить сообщение по теме «Дифференциальные уравнения»	1
Тема 3.5 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	19	2	урок	§ 9.1 стр. 187 – 190 № 9.2, 9.4, 9.5.	Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка	1
Тема 3.6 Однородные дифференциальные уравнения	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	20	2	урок	§ 9.2 стр.191-196 № 9.16- 9.18	Решение линейных однородных уравнений второго порядка	1
***ПЗ**: ПР №9:* Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		21	2	урок	§ 9.3 стр 196 – 200 № 9.54, 9.55.	Подготовить реферат по теме «Дифференциальные уравнения 2 порядка»	1

Тема 3.7 Дифференциальные уравнения	Дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	22	2	урок	§ 9.2 стр 191-196 № 9.10- 9.14	Подготовить сообщение по теме «Дифференциальные уравнения»	1
РАЗДЕЛ 4	**ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**		**18**				
Тема 4.1 Элементы комбинаторики	Размещения, перестановки, сочетания.	23	2	урок	§ 10.1 стр. 201-208 № 10.2, 10.6, 10.7	Подготовить презентацию по теме «История комбинаторики»	1
ПЗ: *ПР №10:* Решение простейших комбинаторных задач.		24	2	Практическое занятие	§ 10.1 стр. 201-208 № 10.11-10.12	Доказать теорему умножения вероятностей.	1
Тема 4.2 Случайные события	Случайные события и операции над ними. Достоверные и невозможные события.	25	2	урок	§ 10.2 стр. 208-214 № 10.32- № 10.33	Применить классическое определение вероятности события для проведения операций над событиями.	1
Тема 4.3 Классическая вероятность	Классическое определение вероятности события. Теорема сложения вероятностей.	26	2	урок	конспект и 3 задачи в тетрадь	Решение простейших задач теории вероятностей	1
ПЗ: *ПР №11:* Проведение операций над случайными событиями.		27	2	Практическое занятие	конспект и 4 задачи в тетрадь	Подготовить реферат по теме: «История комбинаторики»	1
ПЗ: *ПР №12:* Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.		28	2	Практическое занятие	конспект и 4 задачи в тетрадь		

Тема 4.4 Математическое ожидание	Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание случайной величины.	29	2	урок	§ 10.3- 10.4 стр.214-232 №10.36, 10.39, 10.45	Составить коннспект тем: «Дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайной величины»,	1
Тема 4.5 Дисперсия	Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	30	2	урок	§ 10.3- 10.4 стр.214-232 №10.42, 10.48	Вычислить математическое ожидание случайной величины.	1
ПЗ: *ПР №13:* «Применение закона распределения случайной величины».		31	2	Практическое занятие	§ 10.3- 10.4 стр.214-232 №10.40, 10.46	«Понятие о корреляциях, о регрессиях» и написание по ним конспекта.	1
РАЗДЕЛ 5	**ОСНОВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**		10				
Тема 5.1 Интегрированное исчисление	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании	32	2	урок	конспект и 4 задачи в тетрадь	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем)	1

ПЗ: *ПР №14:* Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности		33	2	Практическое занятие	конспект и 4 задачи в тетрадь	Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	2
Тема 5.2. Дифференциальное исчисление	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной	34	2	урок	конспект. выучить определения.	Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию	2

						учебного материала и определению профессионально значимых задач.	
ПЗ: *ПР №15:* Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при n = 2), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте.	35	2	Практическое занятие	Изобразить граф и выполнить над ним операции.	Подготовить реферат по теме «Дифференциальное исчисление»	1
ПЗ: Дифференцированный зачет	36	2	Практическое занятие	Повторить изученный материал		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

– посадочные места студентов;

– рабочее место преподавателя;

– наглядные пособия (терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

Технические средства обучения: компьютер, телевизор.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Виноградов И. М.Элементы высшей математики. - М: Высш. шк., 2007.
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. - М: Высш. шк., 2008
3. 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», 2007. – 384 с.:
4. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс, 4-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2008.
5. Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.
6. Шипачев В. Основы высшей математики: учебное пособие для ВТУЗов. - М: Высш. шк., 2007

Дополнительные источники:

1. Высш--я математика для экономистов: Учебник для вузов / Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ, 2011. – 471 с.
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 573 с.
3. 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.
4. 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).

5. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 423 с.

- **Интернет-ресурсы:**

1. http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel (Основные сведения о рациональных функциях)
2. http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo (Геометрический смысл производной)
3. http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g (Первообразная и неопределенный интеграл)
4. http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Интегрирование по частям)
5. http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel (Таблица основных интегралов)
6. http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel (Непосредственное интегрирование)
7. http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel (Метод подстановки)
8. http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (Понятие определенного интеграла).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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.(КСО)

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

5.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Раздел(тема) учебной дисциплины	Результаты (основные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Раздел 1. Линейная алгебра	Знать: -определение матрицы; -определение определителя матрицы; Уметь: -решать действия над матрицами;	-умения выполнять действия над матрицами; -находить обратную матрицу; -вычислять систему уравнений методом Крамера и Гаусса; -решение	- тестирование; - устный и письменный опрос; -внеаудиторные и самостоятельные работы; -контрольная работа.
Раздел 2. Основы дискретной математики	Знать: -определение множества; -определение графов; Уметь: -применять методы дифференцированного и интегрального исчисления при решении задач; -решать дифференцированные уравнения.	-умения выполнять действия над множествами; -читать графы;	- тестирование; - устный и письменный опрос; -внеаудиторные и самостоятельные работы; -контрольная работа.

Раздел 3. Математический анализ	Знать: -определение последовательности; -определение производной; -определение интеграла. Уметь: -применять методы дифференцированного и интегрального исчисления при решении задач; -решать дифференцированные уравнения.	-умения вычислять пределы; -находить производные элементарных и сложных функций; -вычисление интегралов разными способами; -решение дифференциальных уравнения;	- тестирование; - устный и письменный опрос; -внеаудиторные и самостоятельные работы; -контрольная работа.
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики	Знать: -классическое определение вероятности; -основные теории математической статистики. Уметь: -применять данные знания для решения прикладных задач на теорию вероятности и математической статистики.	-решение задач статистического характера; -решение задач на теорию вероятности.	- тестирование; - устный и письменный опрос; -внеаудиторные и самостоятельные работы; -контрольная работа.
Раздел 5. Основные численные методы	Знать: -определение интегрального исчисления и дифференциального исчисления. Уметь: - уметь решать интегралы, дифференциальные уравнения.	-решать интегралы и дифференциальные уравнения;	- тестирование; - устный и письменный опрос; -внеаудиторные и самостоятельные работы; -контрольная работа.

5.2 Контроль освоения общих и профессиональных компетенций

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий (сообщений, докладов, подготовки презентаций).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы метода контроля и оценки результатов обучения**

умения: использовать методы линейной алгебры; решать основные прикладные задачи численными методами.	Наблюдение и оценка правильности выполнения практических занятий (решение задач), устного опроса, сообщений (докладов)
знания: основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач	Наблюдение на практических занятиях (решение задач), оценка последовательности рассуждений при решении практических работ, устного опроса, сообщений (докладов), тестирование.