

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УПР филиала
РГУПС в г. Воронеж

_____ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

«27» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

базовая подготовка

Специальность: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: заочная.

Воронеж 2022 г

Автор-составитель - преподаватель высшей категории Л.А. Любимова

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №388 от «22» апреля 2014г

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора по УПР филиала РГУПС в г. Воронеж от 27.05.2022 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии Математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол № 04 от 27.05.2022 г.

Председатель цикловой комиссии _____ Любимова Л.А.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы:

Чопорова Н.Б., преподаватель высшей категории Воронежского техникума строительных технологий

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА	12
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА.....	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Программа дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка)

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

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося — 104 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе: практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	104
в том числе: подготовка к ответам на контрольные вопросы, практическим занятиям, дифференцированному зачету.	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Линейная алгебра		18
Тема 1.1. Матрицы и определители	<p>Содержание учебного материала Понятие матрицы и определителя. Вычисление определителей второго, третьего порядков. Свойства определителей. Разложение определителя по элементам строки. Вычисление определителей четвертого порядка</p> <p>Самостоятельная работа Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: Понятие матрицы и определителя. Вычисление определителей второго, третьего порядков. Свойства определителей. Разложение определителя по элементам строки. Вычисление определителей четвертого порядка.</p>	9
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	<p>Содержание учебного материала Понятие системы линейных уравнений. Матричная форма записи линейных уравнений. Теорема Крамера. Метод Гаусса для решения системы линейных уравнений. Применение ЭВМ для расчета электрической цепи методом контурных токов (демонстрация возможностей Excel). Метод Крамера для решения задач по электротехнике.</p> <p>Самостоятельная работа Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: Понятие системы линейных уравнений. Матричная форма записи линейных уравнений. Теорема Крамера. Метод Гаусса для решения системы линейных уравнений. Применение ЭВМ для расчета электрической цепи методом контурных токов (демонстрация возможностей Excel). Метод Крамера для решения задач по электротехнике.</p>	9
Раздел 2. Комплексные числа		14
Тема 2.1. Три формы комплексного числа	<p>Содержание учебного материала Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Определение, основные понятия, действия над комплексными числами. Комплексная координатная плоскость. Представление синусоидальных величин (напряжения, тока) с применением комплексного числа. Расчет цепи переменного тока комплексным способом.</p>	2

	<p>Практическое занятие №1 Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме. Построение геометрической модели.</p> <p>Практическое занятие № 2 Решение заданий по переходу алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и показательной. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.</p> <p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>8</p>
Раздел 3. Математический анализ		53
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	<p>Содержание учебного материала Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные. Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной. Вычисления площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла.</p> <p>Самостоятельная работа Проработка конспекта знаний, учебной литературы</p>	<p>4</p> <p>12</p>
Тема 3.2. Численное интегрирование	<p>Содержание учебного материала Формулы прямоугольников. Формула трапеции. Формула Симпсона. Относительная погрешность при численном интегрировании.</p> <p>Самостоятельная работа Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.</p> <p>Практическое занятие № 3 Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности</p>	<p>5</p> <p>2</p>

Тема 3.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами Самостоятельная работа Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	11
Тема 3.4. Ряды	Содержание учебного материала Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье. Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с использованием рядов Фурье	2
	Самостоятельная работа Проработка конспекта знаний, учебной литературы	17
Раздел 4. Приближенные вычисления		4
Тема 4.1. Приближенные вычисления	Содержание учебного материала Точные и приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности, граница погрешности. Классификация погрешности. Погрешности вычислений с приближенными данными. Расчет электрической цепи с использованием погрешностей Самостоятельная работа Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: Точные и приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности, граница погрешности. Классификация погрешности. Погрешности вычислений с приближенными данными. Расчет электрической цепи с использованием погрешностей	4
Раздел 5. Основы дискретной математики		12
Тема 5.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания, композиция функций. Отношения, их виды и свойства Диаграмма Венна. Числовые множества	

	<p>Самостоятельная работа Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания, композиция функций. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества.</p>	5
<p>Тема 5.2. Основы теории графов</p>	<p>Содержание учебного материала 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</p> <p>Самостоятельная работа Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: 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</p>	7
<p>Раздел 6. Основы теории вероятности и математической статистики</p>		19
<p>Тема 6.1. Случайная величина, ее функция распределения</p>	<p>Содержание учебного материала Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. По заданному условию построить ряд распределения случайной величины согласно закону распределения дискретной случайной величины</p> <p>Самостоятельная работа Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины По заданному условию построить ряд распределения случайной величины согласно закону распределения дискретной случайной величины</p>	6
<p>Тема 6.2. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</p>	<p>Содержание учебного материала Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины. Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при</p>	

	<p>оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение 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</p>	5
	<p>Практическое занятие №4</p> <p>Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения.</p>	2
<p>Тема 6.3. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Проработка учебной литературы для самостоятельного изучения следующих вопросов: Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач</p>	6
ВСЕГО:		120

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ЕН.01 Математика реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

3.2. Информационное обеспечение обучение

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. *Баврин, И. И.* Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/490876>

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031> (дата обращения: 14.06.2022)

3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/491581>

Дополнительная:

1. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/489875>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, дифференцированного зачета, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль в форме: - устного опроса по темам; - защиты практических занятий; - выполнения контрольных работ; - ответов на контрольные вопросы; - выполнение индивидуальных заданий (сообщений, презентаций, рефератов); - сдача дифференцированного зачета по дисциплине.</p>
<p>знания: - значений математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основных понятий и методов математического анализа, - линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основ интегрального и дифференциального исчисления</p>	<p>Текущий контроль в форме: - устного опроса по темам; - защиты практических занятий; - выполнения контрольных работ; - ответов на контрольные вопросы; - выполнение индивидуальных заданий (сообщений, презентаций, рефератов); - сдача дифференцированного зачета по дисциплине.</p>

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК) и личностными результатами (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
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.
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 в 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.
ЛР-2	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
ЛР-3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР-5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР-6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях

ЛР-7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР-8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР-11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР-14	Приобретение обучающимися навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных
ЛР-15	Приобретение обучающимися социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества
ЛР-17	Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности
ЛР-18	Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительное отношение к их взглядам
ЛР-20	Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.
ЛР-22	Приобретение навыков общения и самоуправления
ЛР-24	Ценностное отношение обучающихся к культуре, к искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР-27	Осознающий единство пространства области как единой среды обитания всех населяющих ее национальностей и народов, определяющей общность их исторических судеб; уважающий религиозные убеждения, традиции и культуру народов, проживающих на территории области
ЛР-29	Способный работать в мультикультурных и мультиязычных средах, владеет навыками междисциплинарного общения в условиях постепенного формирования глобального рынка труда посредством развития международных стандартов найма и повышения мобильности трудовых ресурсов
ЛР-31	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях
ЛР-32	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР-37	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР-38	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР-41	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде
ЛР-42	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работ