

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала РГУПС в г. Воронеж


О.А. Лукин
(подпись, Ф.И.О.)
22 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

базовая подготовка

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж 2020 г.

Автор-составитель преподаватель первой квалификационной категории Яковлева Н. В.

(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 от 22.04.2014 № 383

Учебный план по основной образовательной программе –программе подготовки специалистов среднего звена утвержден директором филиала РГУПС в г. Воронеж от 22.06.2020

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии математических и общих естественно научных дисциплин

Протокол №10 от 22.06.2020 г.

Председатель цикловой комиссии



Бубнова Е.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы

Губанова И. А.

(Ф.И.О рецензента)

заведующая отделом планирования и организации учебного процесса ФГБОУ ВО «ВГПУ»

(уч. звание, должность)

(основное место работы)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины математика	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ):.....	4
1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения :.....	4
1.4. Техник должен обладать компетенциями:.....	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
2.1. Объем дисциплины и виды работы	5
2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.01 Математика	6
3. Условия реализации дисциплины.....	13
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению ..	13
3.2. Информационное обеспечение обучения.	13
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика составлена в соответствии ФГОС СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

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

дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

– решать обыкновенные дифференциальные уравнения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– основные понятия и методы линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

– основные численные методы решения прикладных задач.

1.4. Техник должен обладать компетенциями:

общие

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной нагрузки обучающегося — 115 час, в том числе:
обязательной аудиторной нагрузки обучающегося — 77 часов;
самостоятельной работы обучающегося — 38 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды работы

Вид работы	<i>Количество часов</i>
	<i>очное</i>
Максимальная нагрузка (всего)	115
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	77
в том числе:	
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
Промежуточная 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	Уровень освоения
	Содержание учебного материала Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена автомобильного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений или презентаций <u>Интерактивные формы обучения:</u> обучающие игры, работа в малых группах	2	
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел.		8	
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	2	2
	Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	2	
	Практическое занятие №1. Комплексные числа и действия над ними. Решение задач на нахождение полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений или презентаций <u>Интерактивные формы обучения:</u> изучение и закрепление нового материала	2	

	(работа с наглядными пособиями), тестирование.		
Раздел 2. Основы дискретной математики		8	
	Содержание учебного материала Множество и его элементы. Пустое множество. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств.	2	2
	Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества. Основные понятия теории графов. Практическое занятие №2. Применение теории множеств при решении задач.	2	
	Практическое занятие №3. Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций <u>Интерактивные формы обучения:</u> изучение и закрепление нового материала (работа с наглядными пособиями), тестирование.	2	
Раздел 3. Элементы линейной алгебры		16	
	Содержание учебного материала Действия над матрицами, свойства. Обратная матрица. Элементарные преобразования матрицы.	2	2
	Решение систем n - линейных уравнений с n неизвестными по формулам Крамера; методом Гаусса и матричным методом.	2	
	Практическое занятие №4 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	
	Практическое занятие №5. Операции над матрицами, нахождение обратной матрицы.	2	
	Практическое занятие №6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	Практическое занятие №7. Решение простейших матричных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых за-	4	

	<p>дач. Подготовка сообщений или презентаций</p> <p><u>Интерактивные методы обучения</u>: круглый стол, обратная связь.</p>		
Раздел 4. Математический анализ		12	
Тема 4.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач.</p>	2	2
	<p>Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона– Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач</p>	2	
	<p>Практическое занятие №8. Производная функции и ее приложение для вычисления геометрических, механических и физических величин при решении профессиональных задач.</p>	2	
	<p>Практическое занятие №9. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью интегрального исчисления при решении профессиональных задач.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций</p> <p><u>Интерактивные формы обучения</u>: разрешение проблем («дерево решений», «мозговой штурм», «анализ казусов»), тренинги.</p>	4	
Тема 4.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</p>	2	2
	<p>Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>	2	
	<p>Практическое занятие № 10.</p> <p>Вычисление неопределённого интеграла методом непосредственного интегрирования, методом замены переменной, методом разложения.</p>	2	
	<p>Практическое занятие №11.</p> <p>Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площади плоских фигур..</p>	2	

	Практическое занятие №12. Вычисление определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений или презентаций <u>Интерактивные методы обучения:</u> обучающие игры (ролевые игры, имитации), демонстрация презентации.	4	
Тема 4.3. Комплексные числа	Содержание учебного материала Определение комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргументы комплексного числа.	2	2
	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций <u>Интерактивные формы обучения:</u> работа в малых группах, творческие задания.	2	
	Практическое занятие №13. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	2
4.4 Ряды	Содержание учебного материала Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу.	2	
	Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена.	2	
	Применение числовых рядов при решении прикладных задач.	2	
	Проведение тестового эксперимента по оценке эффективности работы механизмов и оборудования подвижного состава на железнодорожном транспорте посредством определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся . Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополни-	7	

	<p>тельной литературы. Поиск, анализ и оценка информации(профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.</p> <p>Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.</p> <p>Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций</p> <p><u>Интерактивные формы обучения</u>: изучение и закрепление нового материала («каждый учит каждого»), тренинги</p>		
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		15	
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.</p>	2	2
	<p>Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.</p> <p>Математическая статистика.</p>	2	
	<p>Практическое занятие №14.</p> <p>Решение комбинаторных задач при организации технической эксплуатации машин и оборудования на автомобильном транспорте.</p>	2	
	<p>Практическое занятие №15. Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании технического цикла эксплуатации машин и оборудования на автомобильном транспорте.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.</p> <p>Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций</p> <p><u>Интерактивные формы обучения</u>: творческие задания, разминка.</p>	7	
Тема 5.1. Численное интегрирование	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.</p>	2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций <u>Интерактивные методы обучения</u>: демонстрация презентации, работа в малых группах.</p>	2	
5.2. Численное дифференцирование	<p>Содержание учебного материала Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.</p>	2	
	<p>Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств данной функции для определения эффективности планирования технологического цикла эксплуатации автомобильного транспорта.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций <u>Интерактивные формы обучения</u>: обратная связь, тренинги.</p>	8	
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<p>Содержание учебного материала Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач</p>	2	
	<p>Практическое занятие №16. Решение задач по составлению производственного плана на технологический цикл эксплуатации машин и оборудования на автомобильном транспорте. Дифференцированный зачет.</p>	3	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.</p>	2	

	<p>Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.</p> <p>Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка к дифференцированному зачету.</p> <p><u>Интерактивные формы обучения</u>: тестирование, ролевые игры.</p>		
	<p>Примерная темы для подготовки сообщений (презентаций) прикладного характера</p> <p>История становления теории исследования операций как науки.</p> <p>Теория расписания.</p> <p>Методы планирования.</p> <p>Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте .</p> <p>Структура и взаимодействие различных видов транспорта.</p> <p>Применение систем оценки надежности и безопасности работ на автомобильном транспорте</p>		
	Всего	115	

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет Математики

Основное оборудование:

Доска для аудитории - 1 шт;

Стол преподавателя - 1 шт;

Стол ученический - 14 шт;

Стул - 29 шт;

Шкаф закрытый - 4 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень литературы.

1. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике [Электронный ресурс]: учеб. для СПО/ В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. 5-е изд. – М.: Академия, 2014. -416с. – (Среднее профессиональное образование)- www.academia-moscow.ru
2. Григорьев, С.Г. Математика [Электронный ресурс]: учеб. для СПО: гриф/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина. - 10-е изд. - М.: Академия, 2014. - 416с. - (Среднее профессиональное образование) www.academia-moscow.ru
3. Дорофеева, А. В. Математика [Электронный ресурс] : учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 400 с. — (Профессиональное образование). — <https://biblio-online.ru/book/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>Умения: использовать методы линейной алгебры; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - опрос, - практические занятия, - сообщения, доклады, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, - внеаудиторная самостоятельная работа
<p>Знания: основных понятий и методов линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основных численных методов решения прикладных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - опрос, - защита практических заданий, - сообщения, доклады, - ответы на вопросы по теоретической части программы, дифференцированный зачёт.
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повы-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - опрос, - защита практических заданий, - сообщения, доклады, - ответы на вопросы по теоретической части программы, дифференцированный зачёт.

<p>шение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	
<p>ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта. ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств. ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей. ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - опрос, - защита практических заданий, - сообщения, доклады, - ответы на вопросы по теоретической части программы, <p>дифференцированный зачёт.</p>