Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 10.02.2023 08:13:08
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение
к ППССЗ по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022
Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

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

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла профессиональной подготовки.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины:

Дисциплина ориентирована на достижение следующих целей и задач:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.
- сформировать навыками по решению линейных систем уравнений;
- сформировать навыками по дифференциальному и интегральному исчислению и по решению дифференциальных уравнений;
- сформировать навыки по решению задач по математической статистике, рядам, основным и численным методам.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

уметь:

У1 - использовать методы линейной алгебры;

У2 - решать основные прикладные задачи численными методами;

У3 - применять математические методы для решения профессиональных задач;

знать:

З1 - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

З2 - основные численные методы решения прикладных задач.

1.4. Компетенции:

В результате изучения дисциплины, обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. 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.

1.5. Планируемые личностные результаты

В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

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 4 Проявляющий, и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.
ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

1.6. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося — 105 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося —12 часов

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего):	12
практические занятия	4
обзорные установочные занятия	8
Самостоятельная работа	93
Домашняя контрольная работа (1 курс)	
Промежуточная аттестация в форме экзамена (1 курс)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды Л, ОК, ПК формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Комплексные числа		**25**	
Тема 1.1. Основные формы комплексных чисел.	**Содержание учебного материала** Определение комплексных чисел. Основные формы комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	1	ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; 3.2 ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение тренировочных и зачетных заданий**.**	10	
Тема 1.2. Действия над комплексными числами	**Содержание учебного материала** Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов в электрических цепях устройств ЖАТ	1	
	Практическое занятие № 1 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение тренировочных и зачетных заданий**.**	12	
Раздел 1. Основы дискретной математики		**12**	

Тема 2.1. 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	1	ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; 3.2 ЛР 2,4,23,30
Тема 2.2. Основы теории графов	**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		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач. Решение нестандартных ситуаций. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества	11	
Раздел 3. Основы математического анализа		**44**	
Тема 3.1. Дифферен циальное и интегральное исчисление Обыкновенные дифференциальные уравнения	**Содержание учебного материала** Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач	1	ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; 3.2 ЛР 2,4,23,30
	Практическое занятие №3 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	1	
Тема 3.2. Дифференциальные уравнения в частных производных	**Содержание учебного материала** Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	1	ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; 3.2 ЛР 2,4,23,30
	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.	19	

Тема 3.3. 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	1	ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; 3.2 ЛР 2,4,23,30
	Практическое занятие №4 Решение упражнений на определение сходимости ряда.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендации преподавателя. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	20	
Раздел 4. Элементы теории вероятности и математической статистики		**10**	
Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	**Содержание учебного материала** 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	1	ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; 3.2 ЛР 2,4,23,30
Тема 4.2.			

Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	**Содержание учебного материала** Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины **Самостоятельная работа обучающихся** Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения. 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 Построение графов.	9	ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; 3.2 ЛР 2,4,23,30
Раздел 5. Основные численные методы		**14**	
Тема 5.1. Численное интегрирование. Численное дифференцирова ние.	**Содержание учебного материала** Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	1	ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; 3.2 ЛР 2,4,23,30
	Практическое занятие №4 Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при n = 2), функции, заданной аналитически.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества	12	
	Всего:	**105**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой - **Кабинет «Математики»**

Оборудование: стол преподавателя - 1 шт., стол ученический - 18 шт., стул преподавателя-1 шт., стулья ученические - 35 шт., шкаф - 4 шт., доска - 2 шт., тумбочка - 2 шт., компьютер - 1 шт., принтер -1 шт., плакаты –26 шт., стенд – 3 шт., комплект портретов великих математиков.
Демонстрационные материалы - набор моделей геометрических тел

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран (стационарный).

Набор школьных инструментов: метр школьный – 1 шт., треугольник школьный – 1 шт., транспортир – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
Основная литература				
1.	Дорофеева А. В.	Математика : учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. - режим доступа https://urait.ru/bcode/507899	[Электронный ресурс]
2.	Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А.	Элементы высшей математики (ТОП 50 СПО)	Москва: КноРус, 2022. — 363 с.- режим доступа: https://book.ru/books/943679	[Электронный ресурс]
3.	Кремер Н. Ш., Константинова О. Г., Фридман М. Н.	Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 346 с. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/509126	[Электронный ресурс]
Дополнительная литература				
1.	Седых И. Ю., Гребенщиков Ю. Б., Шевелев А. Ю.	Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. https://urait.ru/bcode/490012	[Электронный ресурс]
2.	Кучер, Т. П.	Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/490907	[Электронный ресурс]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, различных видов опроса, контрольных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения ситуационных задач, аналитического обзора изученного материала.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии; - понимание социальной значимости своей будущей профессии через математические категории	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбирать и применять методы и способы решения математических задач, уметь оценивать их качество; - ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- уметь ориентироваться в математических категориях и законах; - решать стандартные и нестандартные математические задачи;	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– определять задачи для поиска информации по математическим проблемам и категориям; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска информации по проблемам и категориям математики; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.

	значимое в перечне информации по проблемам и категориям математики; – оценивать практическую значимость результатов поиска по проблемам и категориям математики; – оформлять результаты поиска.	
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	–применять средства информационных технологий для поиска математической информации; –использовать информационные технологии для подготовки выступления	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	–организовывать работу коллектива и команды при выполнении поставленной задачи; –взаимодействовать с коллегами при поиски и обработки информации по проблемам и категориям математике; - понимать роль философии в жизни человека и общества	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- знать и понимать роль математики в жизни человека и общества; - уметь организовывать работу коллектива по решению философских задач;	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планировать и качественно выполнять задания для самостоятельной работы; - ориентироваться в наиболее общих математических проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- владение навыком использования современных информационных технологий для поиска и обработки математической информации;	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по	- соблюдать нормы безопасных условий труда;	экспертное наблюдение и Оценка эффективности и

соблюдению норм безопасных условий труда.	- планировать, организовывать и принимать участие в мероприятиях по соблюдению норм безопасных условий труда;	качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	- контролировать качество выполнения работы; - знать приемы самооценки (оценки) качества выполняемых работ;	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.	-точно и технически грамотно оформляет техническую и технологическую документацию;	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	- знать и уметь читать техническую и технологическую документацию; - применять математические методы для решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.

Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания:		
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.	Проявляет и демонстрирует активную гражданскую позицию, приверженность принципам честности, порядочности, открытости.	Наблюдение
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Проявляет и демонстрирует уважение к людям труда, осознает ценность собственного труда.	Наблюдение

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	Получает возможность самораскрытия и самореализации личности.	
ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществляет поиск и применяет информацию необходимую для эффективного выполнения различных задач.	