

**Новосибирский техникум железнодорожного транспорта –
структурное подразделение федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет путей сообщения»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Заместитель директора по
учебной работе



Н.О. Ваганова

30 августа 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО (протокол № 13 от 29 сентября 2022г.).

Предназначена для специальности:

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Организация-разработчик:

Новосибирский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»

Разработчики:

Попова Н.Б., преподаватель высшей категории



Рекомендована Цикловой комиссией МиОЕНД

Заседание ЦК № 1 от 30 августа 2023 г.

Председатель ЦК Боровкова И.И.



Согласовано:

И.о. заведующей библиотекой

Паничева Е.М.



Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины	5
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	15
6 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	17

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Математика»

1.1 Область применения программы

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

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла.

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

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

знать:

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

Содержание дисциплины ориентировано на овладение студентами следующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки студента 106 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 72 часов;
- самостоятельной работы студента 34 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	106
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
выполнение домашних заданий, подготовка сообщений или презентаций	20
подготовка к практическим занятиям	14
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	106
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	8
<i>обзорные, установочные занятия</i>	8
<i>практические занятия</i>	
<i>из них контрольные работы</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	90
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1 Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного 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.	1	
Раздел 1. Линейная алгебра		14	
	Содержание учебного материала	10	
	2 Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.	2	2
	3 Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрических формах.	2	2
	4 Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.	2	2
	5 Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.	2	2
	6 Практические занятия 1 Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения 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, 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	4	
	Раздел 2. Основы дискретной математики		12
	Содержание учебного материала	8	
	7 Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества.	2	2
	8 Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества.	2	2
	9 История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов.	2	2
	10 Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций.	4	
Раздел 3. Математический анализ		40	
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	12	
	11 Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.	2	2
	12 Приложение производной функции к решению различных задач.	2	2
	13 Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	2
	14 Практические занятия 2 Производная функций	2	2

	15,16	Практическое занятие 3,4 Интегрирование функций . Приложения определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	4	
		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. Подготовка сообщений или презентаций	4	
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения		Содержание учебного материала	6	
	17	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка..Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	2
	18	Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами..Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	2	2
	19	Практическое занятие 5 Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.	2	
		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. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений или презентаций	3	
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных		Содержание учебного материала	4	
	20	Дифференциальные уравнения в частных производных.	2	2
	21	Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач.	2	
		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. Подготовка сообщений или презентаций	2	
Тема 3.4. Ряды		Содержание учебного материала	6	
	22	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу.	2	2
	23	Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач.	2	2
	24	Практическое занятие 6 Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	
		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. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений или презентаций	3	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			18	
		Содержание учебного материала	12	
	25	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.	2	2
	26	Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Формула Бернулли. Определение вероятности:	2	2

		классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.		
	27	Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия.	2	2
	28	Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.	2	2
	29	Практические занятия 7 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2	
	30	Практические занятия 8 Решение прикладных задач на нахождение вероятности события	2	
		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. Подготовка сообщений или презентаций	6	
Раздел 5. Основные численные методы			18	
Тема 5.1. Численное интегрирование		Содержание учебного материала	2	
	31	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	2
		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. Подготовка сообщений или презентаций	2	
Тема 5.2. Численное дифференцирование		Содержание учебного материала	2	
	32	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования для решения профессиональных задач.	2	2
		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. Подготовка сообщений или презентаций	3	
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		Содержание учебного материала	2	
	33	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	2	2
		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. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности. Подготовка сообщений или презентаций	2	
	34	Подготовка к зачету		
Дифференцированный зачет	35,36	Практическое занятия 9, 10 Зачет по дисциплине	4	
		Примерные темы для подготовки сообщений (презентаций) прикладного характера		

	История становления теории исследования операций как науки. Теория расписания. Методы планирования. Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте. Структура и взаимодействие различных видов транспорта. Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте.		
	Всего:	<i>106</i>	

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)

(Заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Комплексные числа.	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрических формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.	2	2
	1 Практические занятия 1 Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	2	2
	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. Решение задач.	20	
Раздел 2. Математический анализ			
Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	2
	2 Практические занятия 2 Приложения определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	2	3
	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. Решение задач.	25	
Тема 2.2. Ряды	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач.		2
	3 Практическое занятие 3 Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	2
	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. Подготовка к практическому занятию. Решение задач.	25	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Формула Бернулли. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.	2	
	4 Практические занятия 4 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	1	3
	5 Практические занятия 5 Решение прикладных задач на нахождение вероятности события	1	3
	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.	20	
Всего:		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- стенды и плакаты по темам учебной дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Полунина, Т.В. Математика: учебное пособие/ Т. В. Полунина. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2022. – 144 с. – Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1196/260709/>
2. Кручинина, Е.В. Математика для специальности "Подвижный состав железных дорог": учебное пособие / Е. В. Кручинина, Е. О. Лагунова, М. А. Мукутадзе. – Ростов-на-Дону: ФГБОУ ВО РГУПС, 2021. – 94 с. – Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. – URL: <http://umczdt.ru/books/1214/261907>

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. – Москва: КноРус, 2022. – 394 с. – ISBN 978-5-406-09589-8. – URL: <https://book.ru/book/943210>. – Текст: электронный.
2. Башмаков М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. – Москва: КноРус, 2021. – 294 с. – ISBN 978-5-406-05758-2. – URL: <https://book.ru/book/939104>. – Текст : электронный.
3. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. – Москва: КноРус, 2022. – 363 с. – ISBN 978-5-406-09798-4. – URL: <https://book.ru/book/943679>. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

1. «Математика»: учебно-методический журнал, издательский дом «Первое сентября». <https://mat.1september.ru/>
2. Электронный курс «Введение в математику». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/info>
3. Электронный курс «Математический анализ». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/lecture/3121>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Применение математических методов для решения профессиональных задач;	текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Решение профессиональных задач, связанных с нестандартными ситуациями	текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;	текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p>	<p>Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Взаимодействие со студентами и преподавателями в ходе обучения</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.</p>
<p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p>	<p>Умение принимать совместные обоснованные решения</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Организация самостоятельных занятий при решении профессиональных задач.</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.</p>
<p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Применение инновационных технологий при решении нестандартных задач.</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.</p>

<p>ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.</p>	<p>Умение выстраивать действия в определённой последовательности, умение обобщать и алгоритмизировать свои действия.</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.</p>
<p>ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.</p>	<p>Умение выстраивать действия в определённой последовательности, умение обобщать и алгоритмизировать свои действия.</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.</p>
<p>ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.</p>	<p>Ведение технической документации.</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.</p>
<p>ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.</p>	<p>Ведение технической документации; умения систематизировать и обобщать свои действия.</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практических работ, сообщений, докладов. Выполнение тестов по разделам и темам.</p>

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

5.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение дисциплины отводится два семестра. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» в целях реализации компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Наименование тем	Формы обучения
1	Комплексные числа	Лекция с запланированными ошибками
2	Дифференциальное и интегральное исчисление	метод работы в малых группах
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	интерактивная лекция;
4	Ряды	Лекция-визуализация
5	Основы дискретной математики	Метод «Ситуация-оценка»
6	Элементы теории вероятности и математической статистики	разбор конкретных ситуаций
7	Основные численные методы	интерактивная лекция;

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана дисциплины. Цели практических занятий: закрепление изученного материала и контроль знаний и умений.

5.2 Методические рекомендации для студентов

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 34 часа. Данное время студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов (п. 6.1.) и список учебной литературы, рекомендуемый в качестве основной и дополнительной. Самостоятельная работа студентов реализуется под руководством преподавателя (консультации, помощь в подготовке к практическим и домашним работам и др.) и индивидуальную работу студента, заключающуюся, в том числе в выполнении практических работ.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные и практические занятия, выполнять следующие требования.

В 3 семестре:

- входной контроль
- две проверочные работы;
- выполнение 4 практических занятий.

В 4 семестре:

- две проверочные работы;
- выполнение 6 практических занятий.

6 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

6.1. Перечень вопросов к зачету.

1. Дайте определение комплексного числа.
2. Дайте определение мнимой единицы.
3. Укажите какие комплексные числа называют равными; сопряженными?
4. Покажите как изображаются комплексные числа геометрически?
5. Дайте определение модуля и аргумента комплексного числа.
6. Перечислите формы записи комплексного числа.
7. Укажите как выполняются действия над комплексными числами, заданными алгебраической форме; в тригонометрической форме; в показательной форме?
8. Опишите как находится производной сложной функции
9. Поясните какое действие называется интегрированием?
10. Укажите какая функция называется первообразной для функции $f(x)$?
11. Дайте определение неопределенного интеграла.
12. Перечислите основные свойства неопределенного интеграла.
13. Напишите основные формулы интегрирования (табличные интегралы).
14. Дайте определение определенного интеграла.
15. Перечислите основные свойства определенного интеграла.
16. Поясните в чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
17. Напишите формулы для определения площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
18. Напишите по каким формулам находится объем тела вращения?
19. Напишите формулу для вычисления пути, пройденного телом.
20. Напишите формулу для вычисления работы переменной силы.
21. Напишите по какой формуле вычисляется сила давления жидкости на пластинку?
22. Дайте определение дифференциального уравнения?
23. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка.

24. Дайте определение общего решения и общего интеграла дифференциального уравнения первого порядка.
25. Дайте определение частного решения интеграла дифференциального уравнения первого порядка.
26. Укажите какое событие называется невозможным; достоверным?
27. Укажите какие события называются несовместными; равновозможными?
28. Укажите какие события образуют полную систему событий?
29. Укажите что понимается под вероятностью события?
30. Дайте классическое определение вероятности события.
31. Напишите формулу численного интегрирования прямоугольника.
32. Напишите формулу численного интегрирования трапеции.
33. Напишите формулу Симпсона.
34. Опишите метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.