

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

«Утверждаю»  
Директор ГБПОУ НТЖТ  
\_\_\_\_\_ В. И. Односторонцев  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Технический профиль

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

2022г.

Одобрено  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол № \_\_\_\_\_  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы и Федерального государственного образовательного стандарта и примерной программы по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка).

Разработчики:

Автор: Самохина Н.Н. преподаватель общеобразовательных дисциплин  
ГБПОУ НТЖТ

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Математика**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог** входящей в состав укрупнённой группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, по направлению подготовки Инженерное дело, технологии и технические науки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров, 16269 Осмотрщик вагонов, 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов, 16783 Поездной электромеханик, 16856 Помощник машиниста дизельпоезда, 16878 Помощник машиниста тепловоза, 16885 Помощник машиниста электровоза, 16887 Помощник машиниста электропоезда, 17334 Проводник пассажирского вагона, 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания, 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **105** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **70** часов; самостоятельной работы обучающегося – **35** часов.

## **1.5. Перечень формируемых компетенций**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>105</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
практические работы	30
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>35</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>не предусмотрено</i>	-
индивидуальное проектное задание	10
решение задач	24
подготовка презентации	1
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 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	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение.</b>		2	
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Задача и структура дисциплины. Математика и научно-технический прогресс. Значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов по строительству железных дорог, пути и путевого хозяйства. Краткий обзор разделов и тем программы. Роль и значение прикладной математики, как научно-технического направления.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовка презентации по теме «Роль и значение прикладной математики, как научно-технического направления в строительстве железных дорог, пути и путевом хозяйстве».</p>	1	
<b>Раздел 1.</b> Введение в анализ		<b>58</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Дифференциальное и интегральное исчисление	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		2
	2, 3 Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы.	2	
	4, 5 Производная функции.	2	
	6, 7 Понятие дифференциала функции и его свойства. Дифференциал функции. Геометрический и математический (числовой) смысл дифференциала и интеграла. Техника дифференцирования функции.	2	
	8, 9 Неопределенный и определенный интеграл. Интегрирование функций как операция, обратная дифференцированию. Понятие «определенный интеграл». Геометрический смысл определенного интеграла.	2	

	<b>Практические работы</b>			
	10, 11. Предел функции. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей.		2	
	12, 13. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.		2	
	14, 15. Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума.		2	
	16, 17, 18, 19. Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.		4	
	20, 21, 22, 23. Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов.		4	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Решение задач по темам: Производные высших порядков. Геометрические приложения определенного интеграла.		2	
	<b>Индивидуальное проектное задание:</b> Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков и умений по построению и исследованию графиков функций.		5	
<b>Тема 1.2.</b> Ряды	<b>Содержание учебного материала</b>			
	24, 25	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Решение задач по темам: Степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции.		2	
<b>Тема 1.3.</b> Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	<b>Содержание учебного материала</b>			
	26, 27	Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Решение задач по темам: Условный экстремум функции нескольких переменных.		2	
<b>Тема 1.4.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>			
	28, 29, 30	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	3	2
	31, 32	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	<b>Практические работы</b>			
	33, 34. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.		2	
	35, 36. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.		2	



	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по темам: Уравнение Бернулли. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка.		4	
<b>Тема 1.5.</b> Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	37, 38.	Определение комплексного числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Различные способы задания комплексного числа.		
	<b>Практические работы</b> 39, 40. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде. 41, 42. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по темам: Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.		2	
<b>Раздел 2.</b> Дискретная математика		<b>6</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Основы дискретной математики	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	43,44,45.	Множества и операции над ними. Элементы математической логики.		
	46,47, 48	Элементы математической логики.		
<b>Раздел 3.</b> Численные методы			<b>6</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Основы численных методов алгебры	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	49, 50.	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по темам: Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня. Вычисления с наперед заданной точностью.		2	
			2	
<b>Раздел 4.</b> Теория вероятностей и математическая статистика			<b>33</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Теория вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	51, 52.	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события.		
	53,54,	Комбинаторика. Выборки элементов.		
	55,56.	Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.		

	<b>Практические работы</b> 57,58. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 59, 60. Повторные и независимые испытания. Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона. 61, 62. Дискретная и непрерывная случайные величины. Способ задания дискретной величины. 63, 64. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		2 2 2 2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по темам: Повторные независимые испытания. Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение. Числовые характеристики дискретной случайной величины. <b>Индивидуальное проектное задание:</b> Применение математических методов для решения профессиональных задач		6     5	
<b>Тема 4.2.</b> Математическая статистика	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	65, 66.	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.		2
	67, 68.	Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по темам: Доверительная вероятность, доверительные интервалы. <b>69, 70 Дифференцированный зачет.</b>		2 2	
<b>Всего:</b>			<b>105</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- принтер цветной струйный;
- принтер черно-белый лазерный;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- наушники с микрофоном;
- цифровой фотоаппарат;
- видеокамера;
- сканер;
- колонки

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ.образ. учреж. сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Сборники задач:

1. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2014.

Справочники:

1. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2014.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8.

Основные сведения о рациональных функциях)

2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)

3. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)

4. [http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ\\_T798&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel) (Лекция 5.

Интегрирование по частям)

5. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2.

Таблица основных интегралов)

6. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
8. [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_lss0&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel) (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
9. [http://www.youtube.com/watch?v=wg\\_AIYBB0dg&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related) (Гиперметод умножения)
10. [http://www.youtube.com/watch?v=C\\_7clQcJP-c](http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c) (Теория вероятности)
11. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
12. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
13. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
14. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
15. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
16. [http://www.youtube.com/watch?v=G\\_GBwuYuOOs&feature=fvw](http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw) (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
17. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom  $2^{316}$ )

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, практических работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b> - использовать методы линейной алгебры; - решать основные прикладные задачи численными методами.	оценка за выполнение практических работ, решение задач, выполнение проектного задания
<b>знания:</b> - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики; - основные численные методы решения прикладных задач.	оценка за выполнение практических работ, решение задач