

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДП.01 Математика

для специальностей

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство


23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном
транспорте)**

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Заместитель директора
по учебной работе

 Т. А. Ивашова
«31» августа 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего (полного) общего образования. Предназначена для специальностей:

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (для железнодорожного транспорта)

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

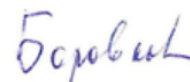
Организация-разработчик:

Новосибирский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО СГУПС.

Разработчики:

Боровкова И.И.,

преподаватель высшей квалификационной категории



Будыгина О.В.,

преподаватель высшей квалификационной категории




Попова Н.Б.,

преподаватель высшей квалификационной категории



Рекомендована Цикловой комиссией

Заседание ЦК № 1 от «30» августа 2024 г.

Председатель ЦК 

Согласовано:

Заведующая библиотекой Паничева Е.М.



Содержание

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

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Математика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования для профессиональных образовательных организаций СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена. Предназначена для специальностей:

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) 27.02.03

Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и углубленного уровней (ПРб) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать

	деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
MP 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
MP 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
MP 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
MP 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
MP 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
MP 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
MP 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПР6 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПР6 02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПР6 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР6 04	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПР6 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПР6 06	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
ПР6 07	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

ПР6 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>351</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>310</i>
в том числе:	
профессионально ориентированные занятия	<i>30</i>
<i>контрольные работы</i>	<i>16</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	<i>2</i>
Итоговая аттестация в форме экзамена	<i>6</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

№ раздела, темы	Содержание учебного материала	Объем в часах	Коды ОК, ПК и ЛР, МР, ПР6 и ПРy, формированию которых способствует элемент программы
1	Повторение курса математики основной школы. Развитие понятия о числе.	22	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02
	1. Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена.	2	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13
	2. Натуральные числа. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Действия над ними.	2	МР 01, МР 04, МР 09
	3. Погрешности приближений и вычислений. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности в профессиональных задачах технологического профиля.	2	ОК 02, ОК 04
	4. Стандартный вид числа. Вычисления на микрокалькуляторе.	2	
	5. Выражения и их преобразования. Формулы сокращённого умножения.		
	6. Уравнения и неравенства. Равносильность уравнений и неравенств. Линейные уравнения и неравенства. Системы двух линейных уравнений, основные приемы их решения: подстановка, алгебраическое сложение, графический.	2	
	7. Квадратные уравнения и неравенства.		
	8. Степень с рациональным показателем. Основные свойства степени.		
	9. Простые проценты. Разные способы их вычисления. Применение процентов в профессиональных задачах технологического профиля.		
	10. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		
	11. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.		
2	Уравнения и системы	12	
	12. Системы линейных уравнений второго порядка. Метод Крамера.		
	13. Системы линейных уравнений третьего порядка. Метод Гаусса.		

	14. <i>Неравенства, системы линейных неравенств с двумя переменными, изображение на координатной плоскости множества их решений.</i>		ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02
	15. Решение систем линейных уравнений 3-го порядка.		ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13
	16. Профессионально ориентированное содержание. Применение метода Гаусса при расчёте электрических цепей.		МР 01, МР 04, МР 09
	17. Самостоятельная работа		ОК 02, ОК 04
3	Функции и графики	38	
	18. Функции. Область определения и множество значений функций. Способы задания. Простейшие функции, их свойства и графики.	2	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02
	19. График функции, построение графиков функции, заданных различными способами.	2	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13
	20. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		МР 01, МР 04, МР 09
	21. Свойства функций: чётность и нечётность, периодичность, ограниченность.	2	
	22. Свойства функций: монотонность, обратимость, промежутки знакопостоянства.		
	23. Функция, обратная к данной функции. Графики взаимно-обратных функций.	2	ОК 02, ОК 04
	24. Исследование функций по графику.	2	
	25. Исследование функций по графику	2	
	26. Последовательность, как частный случай функции.	2	
	27. Понятие предела последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Теоремы о пределах последовательностей.	2	
	28. Нахождение пределов. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.	2	
	29. Существование предела у монотонной ограниченной последовательности. Число «e».	2	
	30. Самостоятельная работа.	2	
	31. Понятие о непрерывности функции. <i>Свойства непрерывных функций.</i>	2	
	32. Метод интервалов.	2	
	33. Самостоятельная работа.	2	
	34. Подготовка к контрольной работе.	2	
	35. Контрольная работа	2	
	36. Профессионально ориентированное содержание.	2	

4	Степенная функция. Показательная и логарифмическая функция. Их свойства и графики	38	ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	37. Степень с произвольным показателем.	2	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 МР 03, МР 07, МР 08 ОК 04 ПК 3.2, ПК 4.2
	38. Действия над степенями.	2	
	39. Логарифмы с произвольным основанием. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы.	2	
	40. Теоремы о логарифмах	2	
	41. Решение упражнений	2	
	42. Степенная функция, её график и свойства.	2	
	43. Показательная функция, её график и свойства.	2	
	44. Логарифмическая функция, её график и свойства.	2	
	45. Самостоятельная работа.	2	
	46. Решение показательных уравнений.	2	
	47. Решение показательных неравенств.	2	
	48. Формула перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием.	2	
	49. Решение логарифмических уравнений.	2	
	50. Решение логарифмических неравенств.	2	
	51. Самостоятельная работа.	2	
	52. Обобщающий урок по теме. Подготовка к контрольной работе.	2	
	53. Контрольная работа.	2	
	54. Профессионально ориентированное содержание.	2	
	55. Логарифмическая шкала и ее применение.	2	
	56. Дифференцированный зачёт за 1-й семестр.	2	
5	Основы тригонометрии	38	ПР6 03, ПР6 04, ПРy 01, ПРy 02
	57. Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа.	2	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 МР 03, МР 07, МР 08
	58. Тригонометрические функции $y = \cos x$ и $y = \sin x$, их свойства и графики.	2	
	59. Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	2	
	60. Графики гармонических колебаний. Преобразование графиков тригонометрических функций.	2	

	61. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух аргументов.	2	ОК 02, ОК 04 ПК 3.2, ПК 4.2
	62. Формулы приведения. Нахождение значений тригонометрических функций с помощью таблиц и калькулятора.	2	
	63. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	2	
	64. Тригонометрические формулы двойного угла. Формулы половинного угла.	2	
	65. Решение упражнений.	2	
	66. Обратные тригонометрические функции.	2	
	67. Простейшие тригонометрические уравнения.	2	
	68. Простейшие тригонометрические неравенства.		
	69. Способы решения тригонометрических уравнений.	2	
	70. Решение упражнений.	2	
	71. Упрощение тригонометрических выражений.	2	
	72. Подготовка к контрольной работе.	2	
	73. Контрольная работа «Основы тригонометрии».	2	
	74. Профессионально ориентированное содержание.	2	
	75. <i>Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и разность, и наоборот.</i>	2	
6	Координаты и векторы в пространстве	18	ПРб 08, ПРy 02
	76. Векторы на плоскости. Действия над векторами, их свойства.	2	ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08
	77. Скалярное произведение векторов.	2	
	78. Декартова система координат на плоскости. Действия над векторами, заданными своими координатами.	2	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08
	79. Декартовы координаты в пространстве. Действия над векторами, заданными своими координатами.	2	ОК 02, ОК 04
	80. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами.	2	
	81. Проекция вектора на ось. Применение векторов при решении задач технической механики.	2	
	82. Решение упражнений.	2	
	83. Самостоятельная работа «Координаты и векторы в пространстве»	2	
	84. Векторное пространство в профессиональных задачах. Уравнение сферы, <i>плоскости и прямой. Кривые второго порядка.</i>	2	

7	Производная функции, ее применение	32	ПР6 01, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	85. Средняя и мгновенная скорость. Понятие о производной функции, её физический смысл.	2	
	86. Производные суммы, разности, произведения, частного.	2	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13
	87. Производные основных элементарных функций.	2	МР 01, МР 04, МР 09
	88. Производные тригонометрических функций.	2	
	89. Вычисление производных.	2	
	90. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.	2	ОК 02, ОК 04
	91. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	2	
	92. Монотонность функции. Исследование функции на монотонность.	2	
	93. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум.	2	
	94. Выпуклость графика функции, точки перегиба.	2	
	95. Исследование функций и построение графиков.	2	
	96. Исследование функций и построение графиков.	2	
	97. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
	98. Контрольная работа «Производная функции, ее применение».	2	
	99. Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля.	2	
	100. Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля.	2	
8	Интеграл и его применение	22	ПР6 01, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	101. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица интегралов.	2	
	102. Нахождение неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования.	2	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13
	103. Понятие об определенном интеграле. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	2	МР 01, МР 04, МР 09
	104. Решение упражнений.	2	
	105. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.	2	ОК 04
	106. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.	2	
	107. Решение упражнений. Самостоятельная работа.	2	
	108. Применение интеграла для решения прикладных задач.	2	
	109. Подготовка к контрольной работе.	2	
	110. Контрольная работа «Интеграл и его приложения».	2	

	111. Применение интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля.	2	
9	Прямые и плоскости в пространстве	30	ПР6 02, ПР6 03, ПРy 02
	112. Логическая структура геометрии. Аксиомы стереометрии.	2	ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08
	113. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.	2	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08
	114. Признак параллельности плоскостей.	2	
	115. Построение сечений куба плоскостью.	2	
	116. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	
	117. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.	2	
	118. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2	
	119. Теорема о трёх перпендикулярах.	2	
	120. Решение задач.	2	
	121. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	122. Двугранный угол. Угол между плоскостями. <i>Многогранные углы.</i>	2	
	123. Обобщающий урок по теме.	2	
	124. Зачёт по теме.	2	
	125. Профессионально ориентированное содержание	2	
	126. Прямые и плоскости на железнодорожном транспорте.	2	
10	Многогранники и тела вращения	26	ПР6 01, ПР6 06, ПРy 02, ПРy 03
	127. Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Правильные многогранники. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08
	128. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.	2	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08
	129. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	
	130. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	2	
	131. Конус, его составляющие. Сечение конуса. Площадь поверхности конуса.	2	
	132. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	2	ОК 02, ОК 04
	133. Шар и сфера, их сечения.	2	
	134. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.	2	
	135. Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса.	2	

	136. Объем шара, площадь сферы.	2	
	137. Контрольная работа «Многогранники и тела вращения».	2	
	138. Профессионально ориентированное содержание. Площади поверхностей комбинированных геометрических тел.		
	139. Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля.	2	
11	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05
	140. Основные понятия комбинаторики	22	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13
	141. Решение комбинаторных задач.	2	МР 01, МР 05, МР 08
	142. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	
	143. Треугольник Паскаля.		
	144. Случайное событие, вероятность события.	2	ОК 02, ОК 04
	145. Сложение и умножение вероятностей.		
	146. Дискретная случайная величина, закон ее распределения		
	147. Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»		
	148. Профессионально ориентированное содержание	2	
	149. Вероятность в задачах технологического профиля		
	150. Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля	2	
12	Повторение	10	
	151. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения уравнений.	12	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02 ЛР 07, ЛР 09, ЛР 10
	152. Системы уравнений и неравенств, решаемые графически	2	МР 01, МР 02, МР 04
	153. Решение упражнений.	2	ОК 02, ОК 04 ПК 4.2
	154. Профессионально ориентированное содержание. Решение упражнений.	2	
	155. Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля		
	Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
	Итого	316	

3 Условия реализации программы дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия кабинета «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- плакаты по разделам и темам программы;
- комплекты слайдов в режиме презентации по разделам и темам программы;
- демонстрационный стол;
- комплект тематических демонстрационных и обучающих компьютерных программ по разделам и темам дисциплины;
- карточки для тестового контроля знаний по темам программы;
- инструкционные карты для выполнения практических работ;
- мультимедийные обучающие программы по разделам и темам программы.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор для демонстрации;
- электронная интерактивная копирующая доска (металлопластиковая);
- персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet;
- проекционный (настенно-потолочный) экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Основная литература

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> (дата обращения: 07.06.2022). — 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> (дата обращения: 07.06.2022). — 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> (дата обращения: 07.06.2022). — Текст : электронный.

2. Дополнительная литература

1. Седых И.Ю. Дискретная математика: учебное пособие / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. — Москва: КноРус, 2022. — 329 с. — ISBN 978-5-406-09534-8. — URL: <https://book.ru/book/943182> (дата обращения: 07.06.2022). — Текст: электронный.
2. Гулиян Б.Ш. Элементы высшей математики: учебное пособие / Гулиян Б.Ш., Гулиян Г.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 436 с. — ISBN 978-5-406-06303-3. — URL: <https://book.ru/book/939826> (дата обращения: 07.06.2022). — Текст: электронный.
3. Бахтина Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математик : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Шулятьева Н.Н., Киселева И.И. — Москва: Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3. — URL: <https://book.ru/book/934593> (дата обращения: 07.06.2022). — Текст : электронный.

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
3. Математические этюды: <http://www.etudes.ru/>
4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> - Текст: электронный.
5. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / - Текст: электронный.
6. Он-лайн калькулятор. - umath.ru
7. Платформа Современная цифровая образовательная среда в РФ. - <http://neorusedu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> - Текст: электронный.

9. ЭБС «УМЦ ЖДТ» <https://umczdt.ru/>
10. <https://accelerator.rzd.ru/>
11. Сервис - <http://grafikus.ru/>
12. <http://pandia.ru/text/tema/study/>

1. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных видов опроса, контрольных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения ситуационных задач

Результаты освоения дисциплины	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений в проведении дедуктивных рассуждений;	Применение математических методов для решения профессиональных задач	Устный опрос, самостоятельные и контрольные работы
2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	Понимание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности	Проведение различных видов опроса, аналитического обзора изученного материала, контрольных работ
3) сформированность умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	Применение математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе	Проведение различных видов опроса, аналитического обзора изученного материала, самостоятельных и контрольных работ
4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Применение методов математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций	Проведение различных видов опроса, аналитического обзора изученного материала, самостоятельных и контрольных работ

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей.	Понимание вероятностного характера различных процессов и явлений окружающего мира.	Проведение различных видов опроса, аналитического обзора изученного материала, самостоятельных и контрольных работ
--	--	--

5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

5.1. Методические рекомендации преподавателю

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальностям:

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (для железнодорожного транспорта)

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

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

№	Название тем	Формы обучения
1	Развитие понятия о числе	Семинар с элементами проблемности
2	Уравнения и неравенства	метод работы в малых группах
3	Функции и графики	Интерактивная лекция
4	Корни, степени и логарифмы	Урок-аукцион
5	Основы тригонометрии	Метод анализа проблемных ситуаций
6	Векторы и координаты	метод работы в малых группах
7	Начала математического анализа	метод работы в малых группах
8	Интеграл и его применение	Кейс - метод
9	Прямые и плоскости в пространстве	метод работы в малых группах

10	Многогранники и круглые тела	Интерактивная лекция
11	Комбинаторика	метод работы в малых группах
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Лекция-визуализация

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана дисциплины. Одной из целей практических занятий является закрепление изученного материала. На практических занятиях предлагается решение тренировочных упражнений.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий – на теоретических, практических занятиях.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

3. В библиотеке, дома, в общежитии при выполнении студентом домашних заданий (учебных и творческих задач).

Для самостоятельной работы студентов предлагается перечень тем рефератов, сообщений, вопросов, списки учебной литературы, рекомендуемые студентам в качестве основной и дополнительной по дисциплине.

5.2 Методические рекомендации для студентов

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием. Самостоятельная работа студентов подразумевает выполнение домашних заданий, работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании рефератов и др.), в том числе с использованием компьютера с выходом в Интернет. При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- изучение материала учебных пособий;
- поиск информации в сети «Интернет» и периодической литературе;
- подготовка реферата и доклада с компьютерной презентацией;
- решение задач.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде:

- контрольной работы;
- письменных домашних заданий;
- подготовки докладов, рефератов, выступлений (п.6.2);
- исследовательских проектов;
- промежуточного тестирования по отдельным темам дисциплины.

Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в виде письменного экзамена.

6 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

6.1. Перечень тем, для подготовки к письменному экзамену по математике

1. Приближённые вычисления (округление, нахождение погрешностей).
2. Функция. Область определения функции.
3. Решение показательных неравенств.
4. Решение логарифмических уравнений.
5. Решение тригонометрических уравнений.
6. Нахождение значений тригонометрических функций по одной из них.
7. Действия над векторами.
8. Исследование функции на монотонность и экстремумы при помощи производной.
9. Задача по стереометрии.

6.2. Перечень тем рефератов, докладов, исследовательских проектов

- Применение сложных процентов в экономических расчетах
- Непрерывные дроби
- Параллельное проектирование
- Средние значения и их применение в статистике
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
- Сложение гармонических колебаний
- Графическое решение уравнений и неравенств
- Правильные и полуправильные многогранники
- Конические сечения и их применение в технике
- Понятие дифференциала и его приложения
- Схемы Бернулли повторных испытаний
- Исследование уравнений и неравенств с параметром
- Использование микрокалькулятора для вычисления значений тригонометрических функций
- Использование микрокалькулятора для вычисления значений логарифмических функций
- Применение производной в электротехнике
- Жизнь и деятельность А.Н. Колмогорова
- Задачи на построение сечений куба плоскостью
- Статистика на железнодорожном транспорте
- Жизнь и деятельность А.А. Ляпунова, основателя кибернетики
- Использование ЭБС при изучении математики в техникуме
- Игры для развития памяти и внимания
- Использование графиков на железной дороге