

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет путей сообщения» в г. Новоалтайске

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Новоалтайск
2024

Одобрена на заседании цикловой Разработана на основе Федерального

комиссии естественнонаучных
общепрофессиональных дисциплин
Протокол №1 от 29 августа 2024 г.
Председатель _____ Н.В. Зайцева

и государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог
Утверждена
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
_____ Т.В. Добшикова
«30» августа 2024 г.

Составитель: Рыжкова И.В., преподаватель высшей квалификационной
категории филиала СГУПС в г. Новоалтайске

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Рабочая программа составлена для очной и заочной форм обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В результате освоения дисциплины 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.

Данная дисциплина направлена на формирование следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 3. Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
 - ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
 - ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- 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.

Личностных результатов (ЛР) реализации программы воспитания:

Личностный результат	Код личностного результата	Код компетенции в соответствии с ФГОС
Портрет выпускника СПО		
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1	ОК 01.
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 2	ОК 01., 06., 08.
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3	ОК 01., 03., 06.
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного	ЛР 4	ОК 01., 04.,

труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личного и профессионального конструктивного «цифрового следа».		08., 09.
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5	ОК 01., 08.
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6	ОК 03., 06.
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7	ОК 01., 06., 08.
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8	ОК 01., 06.
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9	ОК 01., 02., 03., 08.
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10	ОК 03., 05., 09.
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11	ОК 08.
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12	ОК 03., 08.
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности		
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к	ЛР 13	ОК. 06

формированию в железнодорожной отрасли личностного роста как профессионала.		
Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий.	ЛР 14	ОК. 05
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии.	ЛР 15	ОК. 08
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем на железнодорожном транспорте.	ЛР 16	ОК. 05
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17	ОК. 04
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации		
Имеющий потребность трудиться на благо процветания семьи, родного города, региона.	ЛР 18	ОК. 01
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности.	ЛР 20	ОК.07
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями		
Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач.	ЛР 21	ОК. 04
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	ЛР 22	ОК. 09
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса		
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ЛР 29	ОК.01
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ЛР30	ОК. 02

Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ЛР 31	ОК.03
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ЛР 32	ОК. 04
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 33	ОК. 05
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ЛР 34	ОК. 06
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	ЛР 35	ОК. 07
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ЛР 36	ОК.08

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Очная форма обучения:

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

Заочная форма обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 106 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 10 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 96 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:	
Подготовка к практическим занятиям и решение задач	24
Самостоятельное изучение материала	3
Работа с конспектами и литературой по закреплению и расширению теоретических знаний	6
Подготовка докладов	1
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	106
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе:	
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	96
в том числе:	
подготовка к практическим занятиям	8
изучение учебных изданий	80
выполнение домашней контрольной работы	8
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		2	
	Содержание учебного материала Решение математических задач из актуальных разделов курса общеобразовательной школы.	2	2
	Самостоятельная работа Подготовка докладов: «Математика и научно-технический прогресс», «Применение математики в экономике, производстве», «Математика и современная вычислительная техника».	1	
Раздел 1 Линейная алгебра		10	2
Тема 1.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Формы записи комплексных чисел. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.	6	
	Практическое занятие №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 Решение задач, приводящих к понятию комплексного числа. Решение профессиональных задач с комплексными числами.	2	
Раздел 2 Основы дискретной математики		12	
Тема 2.1 Множества и отношения	Содержание учебного материала Множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	4	2
	Практическое занятие №2 Построение графа по условию ситуационных задач. Проведение расчетов по графам в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	2	2 3
	Самостоятельная работа	6	

	Изучить методы упрощения выражений, содержащих операции над множествами. Понятие графа. Основные понятия теории графов. Решение задач на построение диаграмм Венна. Подготовка к практическим работам.		
Раздел 3 Математический анализ		55	
Тема 3.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Теоремы о замечательных пределах. Определение производной функции. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Практическое применение производных.	8	2
	Практическое занятие №3 Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей.	2	2
	Практическое занятие №4 Исследование функции на экстремум и точку перегиба.	2	
	Самостоятельная работа Решение задач на раскрытие неопределенностей и вычисление производной функции. Производные высших порядков.	5	
Тема 3.2 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала Понятие неопределенного интеграла. Основные свойства и формулы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования. Метод замены. Метод интегрирования по частям. Понятие определенного интеграла. Метод вычисления определенного интеграла.	6	2
	Практическое занятие № 5 Вычисление неопределенных и определенных интегралов аналитическими методами.	2	2
	Самостоятельная работа Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Вычисление определенного интеграла при решении профессиональных задач.	5	
Тема 3.3 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения первого и второго порядков. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений к решению профессиональных задач. Дифференциальные уравнения в частных производных.	6	2
	Практическое занятие №6 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2	2
	Самостоятельная работа	5	

	Нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений. Решение задач. Подготовка к практическим занятиям.		
Тема 3.4 Ряды	Содержание учебного материала Числовые ряды. Сходимость рядов. Применение числовых рядов при решении задач.	6	2
	Практическое занятие №7 Решение задач на вычисление сходимости числовых рядов.	2	
	Самостоятельная работа Решение прикладных задач с применением рядов. Степенные ряды Маклорена.	4	
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики		10	
Тема 4.1 Теория вероятностей	Содержание учебного материала Комбинаторика: виды задач, методы расчета соединений, размещений, перестановок. Факториал. Определение вероятности математическое, статистическое. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	6	2
	Практическое занятие №8 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики и формул нахождения вероятности событий.	2	2
	Самостоятельная работа Решение задач на дискретное распределение и вероятность. Расчет количества исходов методами комбинаторики при решении профессиональных задач.	2	
Раздел 5 Основные численные методы		12	
Тема 5.1 Численное дифференцирование	Содержание учебного материала Численные методы решения задач. Формулы численного дифференцирования, интегрирования, численного решения дифференциальных уравнений.	2	2
	Практическое занятие 9 Решение задач на численное дифференцирование	2	2
	Самостоятельная работа Решение задач методом численного дифференцирования	2	
Тема 5.2 Численное интегрирование	Практическое занятие №10 Решение прикладных задач методами численного интегрирования	2	
	Самостоятельная работа	1	

	Вычисление определенного интеграла методами численного интегрирования: метод прямоугольников, трапеций, формула Симпсона.		
Тема 5.3 Численное решение дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала Нахождение численного решения дифференциального уравнения пути посредством метода Эйлера и решения обыкновенных дифференциальных уравнений	<i>2</i>	<i>2</i>
	Самостоятельная работа Решение практических задач	<i>1</i>	
Дифференцированный зачет		<i>2</i>	
		Всего:	<i>106</i>

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2	2
	Самостоятельная работа Изучение тем: «Математика и научно-технический прогресс», «Применение математики в экономике, производстве», «Математика и современная вычислительная техника». Решение математических задач из актуальных разделов курса общеобразовательной школы.	2	
Раздел 1 Линейная алгебра		8	
Тема 1.1 Комплексные числа	Практическое занятие №1 Комплексные числа и действия над ними.	2	
	Самостоятельная работа Решение задач, приводящих к понятию комплексного числа. Решение профессиональных задач с комплексными числами.	6	
Раздел 2 Основы дискретной математики		14	
Тема 2.1 Множества и отношения	Практическое занятие №2 Операции над множествами	2	
	Самостоятельная работа Изучить методы упрощения выражений, содержащих операции над множествами. Понятие графа. Основные понятия теории графов. Решение задач на построение диаграмм Венна. Подготовка к практическим работам.	12	
Раздел 3 Математический анализ		57	
Тема 3.1 Дифференциальное исчисление	Самостоятельная работа Решение задач на раскрытие неопределенностей и вычисление производной функции. Производные высших порядков	12	
Тема 3.2 Интегральное исчисление	Самостоятельная работа Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Вычисление определенного интеграла при решении профессиональных задач.	20	
Тема 3.3	Практические занятия № 3	2	

Дифференциальные уравнения	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными		
	Самостоятельная работа Нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений. Решение задач. Подготовка к практическим занятиям	<i>12</i>	
Тема 3.4 Ряды	Самостоятельная работа Решение прикладных задач с применением рядов. Степенные ряды Маклорена.	<i>11</i>	
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики		9	
Тема 4.1 Теория вероятностей	Практическое занятие №4 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики и формул нахождения вероятности события	<i>2</i>	
	Самостоятельная работа Решение задач на дискретное распределение и вероятность. Расчет количества исходов методами комбинаторики при решении профессиональных задач.	<i>7</i>	
Раздел 5 Основные численные методы		14	
Тема 5.1 Численное дифференцирование	Самостоятельная работа Решение задач методом численного дифференцирования	<i>6</i>	
Тема 5.2 Численное интегрирование	Самостоятельная работа Вычисление определенного интеграла методами численного интегрирования: метод прямоугольников, трапеций, формула Симпсона.	<i>4</i>	
Тема 5.3 Численное решение дифференциальных уравнений	Самостоятельная работа Решение практических задач	<i>4</i>	
		Всего:	<i>106</i>

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Доска классная меловая;
- Комплект учебно-методической документации

Технические средства обучения:

- Компьютер;
- Проектор;
- Экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Математика: учебник для студ. учреждений сред. Проф. Образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 368 с.
2. Сборник задач по высшей математике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. Проф. Образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – 5-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.

Дополнительные источники:

3. Математика: учебник для учреждений СПО / М.И. Башмаков. - 6-е издание., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 256с.
4. Математика: Задачник : учебное пособие для студ. учреждений СПО / М.И. Башмаков. 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018- 416с.

Интернет- ресурсы:

5. Математический портал Allmath.ru. Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
6. Электронная библиотека. Режим доступа: www.math.ru

4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формой промежуточного контроля является дифференцированный зачет. Зачет выставляется студентам, имеющим положительные оценки по всем практическим работам. Зачетная оценка является результирующей по всем разделам дисциплины; метод её расчета указывается студентам в течение первых 3 недель обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов очная/заочная формы обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none">• использовать методы линейной алгебры;• решать основные прикладные задачи численными методами;	<u>Текущий контроль:</u> экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий на практических работах; защита отчета по практической работе; выполнение практических работ; оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы. <u>Промежуточный контроль:</u> Дифференцированный зачет.
Знать:	
<ul style="list-style-type: none">• основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;• основные численные методы решения прикладных задач	<u>Текущий контроль:</u> индивидуальные и фронтальные вопросы; защита отчета по практической работе; работа у доски; <u>Промежуточный контроль:</u> Дифференцированный зачет.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 324087357327968961775297076797709129534246061612

Владелец Куртушан Александр Иванович

Действителен с 30.09.2024 по 30.09.2025