

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

## ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

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

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе основного общего образования*

Улан-Удэ - 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 139 (с изменениями и дополнениями) с учетом примерной основной образовательной программы «Профессионалитет» и рабочей программы воспитания по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики

протокол №6 от «26» августа 2022 г.

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_ (подпись)



В.А. Полубенко  
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР

\_\_\_\_\_ О.Н. Иванова

(подпись)

(И.О.Ф)

«26» 08 2022 г.

Разработчик:

*Мартынова Т.Ю.*, преподаватель высшей квалификационной категории  
УУКЖТ

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>283</b>
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>284</b>
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>297</b>
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>298</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01. Инженерная графика

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы «Профессионалитет» по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), укрупненной группы 27.00.00 Управление в технических системах.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл обязательного профессионального блока

## 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02

Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b>
	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
	определять этапы решения задачи
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
	составлять план действия
	определять необходимые ресурсы
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
	реализовывать составленный план
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
	<b>Знания:</b>
	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных	

	областях
	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	структуру плана для решения задач
	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b>
	определять задачи для поиска информации
	определять необходимые источники информации
	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
	выделять наиболее значимое в перечне информации
	оценивать практическую значимость результатов поиска
	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
	использовать современное программное обеспечение
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
	<b>Знания:</b>
	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	приемы структурирования информации
	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
Дисциплинарные результаты	<b>Умения:</b>
	– Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; – Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; – Решать технические задачи методом комплексных чисел; – Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях
	<b>Знания:</b>
	- Основные понятия и методы логико-математического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики

Освоение содержания дисциплины ЕН.01 Математика способствует достижению целей воспитания:

- содействие профессионально-личностному развитию обучающегося;
- создание условий для формирования личности гражданина и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, установками, мотивами деятельности и поведения, а также формирования высоконравственной личности и специалиста, востребованного обществом, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией, готового к

постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, стремящегося к саморазвитию и самосовершенствованию;

- формированию личностных результатов:

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

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

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

Очная форма обучения на базе основного общего образования:

объем ОП – 80 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем – 68 часов;

из них в форме практической подготовки – 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Очная форма обучения на базе основного общего образования

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем ОП</b>	80
<b>Во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	68
в том числе:	
лекции, уроки	50
практические занятия	18
из них в форме практической подготовки	4
Самостоятельная работа обучающегося	2
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме: <i>комплексный экзамен – 4 семестр</i>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, в т.ч. в форме практической подготовки	Объем часов/в форме практ. подготовки	Компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>6/-</b>	
<b>Тема 1.1. Комплексные числа</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	<b>1</b> <b>Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.</b> Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	<b>2</b> <b>Показательная форма записи комплексного числа.</b> Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 1</b> Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	2	
<b>Раздел 2. Матрицы и определители</b>		<b>6/-</b>	
<b>Тема 2.1. Матрицы и определители</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	<b>1</b> <b>Определение матрицы.</b> Действия над матрицами, их свойства	2	
	<b>2</b> <b>Определители второго и третьего порядков, вычисление определителей.</b> Определители n-го порядка, свойства определителей.	2	
	Практические занятия	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 2</b> Решение систем линейных уравнений	2	
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>		<b>10/2</b>	
<b>Тема 3.1. Теория множеств</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	<b>1</b> <b>Множество и его элементы.</b> Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение множеств.	2	
	<b>2</b> <b>Отношения, их виды и свойства.</b> Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества.	2	
	<b>3</b> <b>Графы.</b> Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов.	2	
	<b>4</b> <b>Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач</b>	2	
	Практические занятия	<b>2</b>	



<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	<b>Практическое занятие 3 Операции над множествами.</b> Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте	2/2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>		<b>28/2</b>	
<b>Тема 4.1. Функции и их свойства</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	1 <b>Определения и область значения функций.</b> Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, скорость изменения. Понятие предела функции. Основные свойства пределов.	2	
	2 <b>Непрерывность функции и точки разрыва.</b> Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.	2	
	3 <b>Производная функция.</b> Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	4 <b>Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач</b>	2	
	Практические занятия	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 4</b> Нахождение производной сложных функций.	2	
	<b>Практическое занятие 5</b> Вычисление определенных интегралов	2/2	
	<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>34</b>	
	<b>В том числе:</b>		
	лекции, уроки	<b>24</b>	
	практические занятия	<b>10</b>	
	<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>4</b>	
	4 семестр, 2 курс		
<b>Тема 4.2. Графическое представление функций</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	1 <b>График функции.</b> Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графика элементарных функций. Графики обратной, степенной функции, дробно-линейной, тригонометрической, показательной, логарифмической и тригонометрической функций и их свойства. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	2	
	2 <b>Преобразования графиков:</b> параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $x$ и $y$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах	2	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 4.3. Исследование функций</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	1 <b>Возрастание и убывание функций.</b> Общая схема исследования функции. Общая схема отыскания наибольшего значения функции на замкнутом отрезке. Направление выпуклости графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Пример полного исследования функции	2	
	Практические занятия	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 6</b> Исследование графиков функций	2	
<b>Тема 4.4. Дифференциальные уравнения</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	1 <b>Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.</b> Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка.	2	
	2 <b>Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</b> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	2	
	Практические занятия	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 7</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
<b>Тема 4.5. Ряды</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1 <b>Числовые ряды.</b> Признак сходимости числового ряда Применение числовых рядов при решении профессиональных задач	2	
<b>Раздел 5. Алгебра логики</b>		<b>8/-</b>	
<b>Тема 5.1. Системы счисления в алгебре логики</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	1 <b>Системы счисления.</b> Представление чисел в различных системах счисления. Основные правила выполнения арифметических операций над двоичными числами	2	
	Практические занятия	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 8</b> Перевод целых из одной системы счисления в другую. Математические операции двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах	2	
<b>Тема 5.2. Основные понятия алгебры логики</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	1 <b>Алгебра логики.</b> Понятие высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Логические формулы.	2	
	2 <b>Законы алгебры логики.</b> Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций	2	
<b>Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики</b>		<b>8</b>	

1	2	3	4
<b>Тема 6.1. Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики</b>	Содержание учебного материала	<b>8/-</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	1 <b>Основные понятия комбинаторики.</b> История развития и классические задачи. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Логические методы комбинаторного анализа. Основные комбинаторные тождества для вычисления числа размещений, перестановок и сочетаний. Принцип комбинаторного сложения и умножения.	2	
	2 <b>Случайный опыт и случайное событие.</b> Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
	Практические занятия	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 9</b> Решение задач на определение вероятности события. Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения	2	
<b>Раздел 7. Основные численные методы</b>		<b>4/-</b>	
<b>Тема 7.1. Численное интегрирование</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10
	1 <b>Численное интегрирование.</b> Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	
<b>Тема 7.2. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1 <b>Численное дифференцирование.</b> Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Численное решение дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к экзамену.	2	
	<b>Консультации</b>	4	
	<b>Экзамен</b>	6	
	<b>Итого за 4 семестр</b>	<b>40</b>	
<b>В том числе:</b>			
лекции, уроки		<b>26</b>	
практические занятия		<b>8</b>	
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>			
самостоятельная работа		<b>2</b>	
консультации		<b>4</b>	
экзамен		<b>6</b>	

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины реализуется в учебном кабинете «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия (плакаты);
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- проектор;
- персональный компьютер;
- многофункциональное устройство.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов**

##### **1. Основные печатные издания**

**1.1** Дадаян А.А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование).

2. Дополнительная учебная литература:

2.1. Канцедал С.А. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. – М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/=614950>

Интернет-ресурсы:

1. Построение графиков функций: <http://www.yotx.ru/>
2. Вычисление интегралов. Анализ функции: <https://math24.biz/>
3. Математические формулы: <https://educon.by/index.php/formaly>

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять дифференцирование для определения скорости и ускорения по зависимости пути от времени;</li> <li>- вычислять скорости и ускорения маятника по уравнению колебательного движения;</li> <li>- самостоятельно выбирать необходимые математические методы для решения профессиональных задач;</li> <li>- правильно решать прикладные задачи методом комплексных чисел;</li> <li>- определять зависимости случайных величин при анализе статистических данных</li> </ul>	Наблюдения и оценка при проведении практических занятий, выполнении контрольных работ, дифференцированного зачета
<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы логико-математического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики</li> </ul>	Наблюдения и оценка при проведении практических занятий, выполнении контрольных работ, дифференцированного зачета

Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов) очная форма обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p><b>Умеет</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знает</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и</p>	Наблюдения и оценка при проведении практических занятий, выполнении контрольных работ, дифференцированного зачета

	<p>проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Умеет</b> определять задачи для поиска информации  определять необходимые источники информации  планировать процесс поиска;  структурировать получаемую информацию  выделять наиболее значимое в перечне информации  оценивать практическую значимость результатов поиска  оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p><b>Знает</b> номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменения	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения
1				
2				
3				
4				
5				