

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович
Должность: Директор ПТЖТ - филиала ПривГУПС
Дата подписания: 01.09.2025 10:39:15
Уникальный программный ключ:
69ece84290c49e5186ad52595c914e77484890f7

Приложение
ОПОП- ППССЗ по специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог
направление подготовки: электровозы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки: 2023)

СОДЕРЖАНИЕ

СТР.

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности **23.02.06** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

16783 Поездной электромеханик; 16856 Помощник машиниста дизель-поезда; 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.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У.1 Использовать методы линейной алгебры;

У.2 Решать основные прикладные задачи численными методами.

знать:

З.1 - Основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;

З.2 - Основные численные методы решения прикладных задач.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

-профессиональные:

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.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 2 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 (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны);

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» (осознает что такое «цифровой след»);

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов

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)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лекции	54
практические занятия	12
практические занятия в форме практической подготовки	4
лабораторные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе	
выполнение домашних заданий	17
подготовка сообщений и презентаций	18
<i>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</i>	3 семестр

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
1	2	3	4
3-й семестр			
Введение		3/1/2	
	Содержание учебного материала: Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций.	2	2 ОК.01-ОК.08, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 1 Подготовка сообщений или презентаций «Математика в моей профессии»	1	
Раздел 1. Линейная алгебра		12/4/8	
Тема 1.1 Линейная алгебра	Содержание учебного материала: Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	2	2-3 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 2 Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Подготовка к практической работе	1	
	Практическое занятие №1 Комплексные числа и действия над ними	2	
	Самостоятельная работа студентов № 3 Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую форму и наоборот. Подготовка к практической работе.	1	

	Содержание учебного материала: Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 4 Действия над комплексными числами в показательной форме.	1	
	Содержание учебного материала: Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 5 Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач. Подготовка сообщений.	1	
Раздел 2 Основы дискретной математики		12/4/8	
Тема 2.1 Основы дискретной математики	Содержание учебного материала: Множество и его элементы. Пустое множество, подмножество некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства.	2	2-3 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 6 Операции над множествами. Подготовка сообщений.	1	
	Содержание учебного материала Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 7 Решение задач с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Подготовка сообщений.	1	
	Содержание учебного материала: История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 8 Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач. Подготовка сообщений.	1	

	Практическое занятие №2 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 9 Построение графа по условию ситуационных задач. Подготовка сообщений.	1	
Раздел 3 Математический анализ		36/12/24	
Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисление		12/4/8	
	Содержание учебного материала: Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции.	2	2-3 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 10 Нахождение производной функции. Применение правил дифференцирования.	1	
	Содержание учебного материала: Приложение производной функции к решению различных задач.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 11 Решение прикладных задач с помощью производной. Подготовка сообщений.	1	
	Содержание учебного материала: Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 12 Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод подстановки)	1	
	Содержание учебного материала: Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа студентов №13 Определенный интеграл и его геометрический смысл.	1	
Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения		9/3/6	
	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	2-3 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23,
	Самостоятельная работа студентов № 14 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Подготовка сообщений.	1	
	Содержание учебного материала	2	

	Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 15 Нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений.	1	
	Практическое занятие №3 (в форме практической подготовки) Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач	2	
	Самостоятельная работа студентов № 16 Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.	1	
Тема 3.3 Дифференциальные уравнения в частных производных		6/2/4	
	Содержание учебного материала: Дифференциальные уравнения в частных производных.	2	2-3 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 17 Проработка конспекта и составление кроссворда по теме «Дифференциальные уравнения в частных производных. Основные понятия»	1	
	Содержание учебного материала: Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	
	Самостоятельная работа студентов № 18 Проработка конспекта.	1	
Тема 3.4 Ряды		9/3/6	
	Содержание учебного материала: Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу.	2	2-3 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 19 Нахождение частичной суммы ряда. Исследование сходимости ряда по признаку Даламбера.	1	
	Содержание учебного материала: Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 20 Разложение функций в ряд Маклорена.	1	
	Практическое занятие №4 Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 21 Применение числовых рядов при решении прикладных задач. Подготовка сообщений.	1	

Раздел 4 Основы теории вероятности и математической статистики		18/6/12	
Тема 4.1 Основы теории вероятности и математической статистики		18/6/ 12	
	Содержание учебного материала: Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.	2	2-3 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 22 Решение комбинаторных задач. Подготовка сообщений.	1	
	Практическое занятие №5 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 23 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. Подготовка сообщений.	1	
	Содержание учебного материала: Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 24 Решение задач на нахождение вероятности события.	1	
	Содержание учебного материала: Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 25 Решение практических задач с помощью формулы полной вероятности.	1	
	Практическое занятие №6 (в форме практической подготовки) Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 26 Применение комбинаторики при вычислении вероятностей. Подготовка сообщений.	1	
	Содержание учебного материала: Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое	2	

	ожидаение и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.		
	Самостоятельная работа студентов № 27 Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины	1	
Раздел 5 Основные численные методы		24/8/16	
Тема 5.1 Численное интегрирование		9/3/6	
	Содержание учебного материала: Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций.	2	2-3 ОК.01-ОК.07, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 28 Вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников и по формуле трапеций.	1	
	Содержание учебного материала: Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 29 Вычисление определенного интеграла по формуле Симпсона.	1	
	Содержание учебного материала: Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 30 Методы приближенного вычисления определенного интеграла. Подготовка сообщений.	1	
Тема 5.2 Численное дифференцирование		6/2/4	
	Содержание учебного материала: Понятие о численном дифференцировании., основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	2	2-3 ОК.01-ОК.07,09 ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа студентов № 31 Формулы приближенного дифференцирования. Подготовка сообщений.	1	
	Практическое занятие №7 Исследование свойств функции, заданной аналитически.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 32 Составление таблицы конечных разностей функции, заданной аналитически, от начального значения x_0 до конечного значения x_n шагом h . Найти значения первой и второй производных	1	

	функции, заданной потаблично.		
Тема 5.3		9/3/6	
Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала: Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 33 Решение дифференциального уравнения методом Эйлера. Подготовка сообщений.	1	
	Содержание учебного материала: Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 34 Проработка конспекта. Подготовка к практической работе.	1	
	Практическое занятие №8 Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 35 Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.	1	
Всего		105	
Промежуточная аттестация: экзамен			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика реализуется в учебном кабинете «Кабинет математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, соответствующее современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривает возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран), локальная сеть с выходом в Internet.

Программа обеспечена лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением:

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

1. Электронная платформа: Zoom;
2. Электронная платформа Moodle.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1. Основные источники:

Гончаренко, В.М.. Элементы высшей математики : Учебник / В.М. Гончаренко, Л.В. Липагина, А.А. Рылов — Москва : КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — URL: <https://book.ru/book/949361> Текст : электронный.

Гуляян, Б.Ш.. Элементы высшей математики : Учебное пособие / Б.Ш. Гуляян, Г.Б. Гуляян — Москва : КноРус, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-406-11415-5. — URL: <https://book.ru/book/949350> — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 6 / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-44950-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст :

- электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Клёпов, А. В. Математика. Краткий курс лекций и практические задания / А. В. Клёпов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-45190-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292874> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Булдык, Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике / Г. М. Булдык. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. — ISBN 978-5-507-46820-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/321182> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3.Периодические издания:

3.2.4.Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. при организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle
2. <https://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/info> Электронный курс «Введение в математику»
3. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo>/Математика часть 1 (лекция (Геометрический смысл производной))
4. <http://mathprofi.ru/index.html> Высшая математика для заочников и не только
5. <https://math.semestr.ru/> Математический портал
6. <http://math24.ru/> Сайт высшей математики
7. <http://e.lanbook.com/> Электронная библиотечная система Лань
8. <https://www.book.ru/> Электронная библиотечная система

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения (У,З, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценивания результатов
Уметь:		
У.1 Использовать методы линейной алгебры	применение знаний математики при решении прикладных задач в профессиональной деятельности используя методы линейной алгебры; выполнение действий над комплексными числами; вычисление значений геометрических величин;	оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос; письменный опрос в форме тестирования; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания; беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций; тестовый контроль;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	распознавание задачи в профессиональном контексте; анализ задачи; выделение её составные частей; определение этапов решения задачи; выявление и эффективно поиск информацию, необходимой для решения задачи; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; владение актуальными методами работы в профессиональной сфере; реализация составленного плана; оценивание результата и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 06. 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.	общение в соответствии с этическими нормами; проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей, проявление толерантности в рабочем коллективе, отрицательное отношение к коррупции;	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	демонстрация рациональности выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач на основе принципов ЗОЖ;	
ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.	планирование работы коллектива исполнителей; проведение инструктажа по охране труда;	
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	проверка качества выполняемых работ; организация их эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов предприятия;	
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий	проявление готовности к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и	

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 (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны); 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» (осознает что такое «цифровой след»); ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности); ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и	общественно-политической жизни страны; демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»; организация самообразовательной деятельности; демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.	
---	--	--

не делая поспешных и преждевременных выводов ;		
У.2 Решать основные прикладные задачи численными методами.	нахождение производных элементарных функций; построение графиков функций с помощью производной; нахождение неопределенных и определенных интегралов элементарных функций; ; нахождение площадей криволинейной трапеции и плоских фигур, объема тел вращения; решение дифференциальных уравнений первого и второго порядков; решение комбинаторных задач (перестановки, размещения, сочетания); решение задач с применением теорем сложения и умножения вероятностей; построение ряда распределения случайной величины; нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения случайной величины по заданному закону ее распределения;	оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос; письменный опрос в форме тестирования; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания; беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций; тестовый контроль; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	распознавание задачи в профессиональном контексте; анализ задачи; выделение её составные частей; определение этапов решения задачи; выявление и эффективно поиск информацию, необходимой для решения задачи; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; владение актуальными методами работы в профессиональной сфере; реализация составленного плана; оценивание результата и последствия своих действий	

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	(самостоятельно или с помощью наставника) определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач; демонстрация навыков владения письменной и устной коммуникацией; оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке; общение в соответствии с этическими нормами; проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей, проявление толерантности в рабочем коллективе, отрицательное отношение к коррупции; осуществление деятельности с соблюдением принципов бережливого производства, использование принципов ресурсосбережения и бережливого производства; демонстрация эффективности действий в чрезвычайных ситуациях;	
--	---	--

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	демонстрация навыков использования документации на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности;	
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	проверка качества выполняемых работ; организация их эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов предприятия;	
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документации.	Демонстрация навыков оформления технической и технологической документации;	
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	Демонстрация навыков выбора необходимой технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживании и эксплуатации деталей и узлов подвижного состава;	
ЛР 2 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 (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание	проявление готовности к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны;	

участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны); 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» (осознает что такое «цифровой след»); ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности); ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов.	демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»; организация самообразовательной деятельности; демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.	
Знать:		
3.1 - Основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;	знание цели и задач изучения математики по специальности; понимание сущности и социальной значимости профессии; знание определения и свойств непрерывности функции в точке; определение производной, ее геометрический и механический смысл; таблицы производных;	оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос; письменный опрос в форме тестирования; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ;

	схемы исследования функции с помощью производной; знание определения неопределенного интеграла и его свойств, методов интегрирования; знание определения определенного интеграла, его геометрического смысла и свойств, способов вычисления определенного интеграла; знание понятия криволинейной трапеции, способов вычисления площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла; определение дифференциального уравнения; общего и частного решений дифференциальных уравнений; воспроизводит алгоритм решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков; формулы числа перестановок, размещений, сочетаний; знание определения дискретной случайной величины и составление ее закона распределения; знание определения математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины; формулировки теоремы сложения и умножения вероятностей. знание и применение математических методов при решении задач профессионального характера;	наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания; беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций; тестовый контроль; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	

деятельности. ОК 06. 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. 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 документации. ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы	общение в соответствии с этическими нормами; проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей, проявление толерантности в рабочем коллективе, отрицательное отношение к коррупции; осуществление деятельности с соблюдением принципов бережливого производства, использование принципов ресурсосбережения и бережливого производства; демонстрация эффективности действий в чрезвычайных ситуациях; планирование работы коллектива исполнителей; проведение инструктажа по охране труда; проверка качества выполняемых работ; организация их эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов предприятия; Демонстрация навыков оформления технической и технологической документации; Демонстрация навыков выбора необходимой	
--	---	--

на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией. ЛР 2 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 (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны); ЛР 4 _Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» (осознает что такое «цифровой след»); ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);	технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживании и эксплуатации деталей и узлов подвижного состава; проявление готовности к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны; демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»; организация самообразовательной деятельности;	
---	---	--

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов.	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.	
3.2 - Основные численные методы решения прикладных задач. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	знание основных численных методов решений численных задач: формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций; формулу Симпсона, формулы приближенного дифференцирования; распознавание задачи в профессиональном контексте; анализ задачи; выделение её составные частей; определение этапов решения задачи; выявление и эффективно поиск информацию, необходимой для решения задачи; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; владение актуальными методами работы в профессиональной сфере; реализация составленного плана; оценивание результата и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; обоснование выбора и применения методов и способов решения	оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос; письменный опрос в форме тестирования; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания; беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций; тестовый контроль; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.

финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	профессиональных задач; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	демонстрация навыков владения письменной и устной коммуникацией; оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	осуществление деятельности с соблюдением принципов бережливого производства, использование принципов ресурсосбережения и бережливого производства; демонстрация эффективности действий в чрезвычайных ситуациях;	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	демонстрация рациональности выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач на основе принципов ЗОЖ;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	демонстрация навыков использования документации на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности;	

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.	планирование работы коллектива исполнителей; проведение инструктажа по охране труда	
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	проверка качества выполняемых работ; организация их эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов предприятия;	
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документации.	демонстрация навыков оформления технической и технологической документации;	
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.		
ЛР 2 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 (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-	проявление готовности к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны;	наблюдение

политической жизни страны); 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» (осознает что такое «цифровой след»); ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности); ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов	демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»; организация самообразовательной деятельности; демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.	
--	--	--

5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: опрос, репродуктивные упражнения по закреплению и отработке изученного материала

5.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, проектный метод, презентации.