

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Федорова Марина Владимировна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 11.08.2026 10:10:45
Уникальный программный ключ:
e766def0e2eb455f02135d659e45051ac23041da

Приложение
ОПОП- ППССЗ по специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог

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 работы, самостоятельная работа студентов
1	2
3-й семестр	
Введение	
	Содержание учебного материала: Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании; роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта; формирование общих и профессиональных компетенций.
	Самостоятельная работа студентов № 1 Подготовка сообщений или презентаций «Математика в моей профессии»
Раздел 1. Линейная алгебра	
Тема 1.1 Линейная алгебра	Содержание учебного материала: Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.
	Самостоятельная работа студентов № 2 Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Подготовка к практической работе
	Практическое занятие №1 Комплексные числа и действия над ними
	Самостоятельная работа студентов № 3 Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую и наоборот. Подготовка к практической работе.
	Содержание учебного материала: Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.
	Самостоятельная работа студентов № 4 Действия над комплексными числами в показательной форме.
	Содержание учебного материала: Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.
	Самостоятельная работа студентов № 5 Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач. Подготовка сообщений.
Раздел 2 Основы дискретной математики	
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, д

	множеств. Отношения, их виды и свойства.
	Самостоятельная работа студентов № 6 Операции над множествами. Подготовка сообщений.
	Содержание учебного материала Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества.
	Самостоятельная работа студентов № 7 Решение задач с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Подготовка сообщений.
	Содержание учебного материала: История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Понятие теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.
	Самостоятельная работа студентов № 8 Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач. Подготовка сообщений.
	Практическое занятие №2 Построение графа по условию ситуационных задач. Анализ инфраструктур на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.
	Самостоятельная работа студентов № 9 Построение графа по условию ситуационных задач. Подготовка сообщений.
Раздел 3 Математический анализ	
Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	
	Содержание учебного материала: Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции.
	Самостоятельная работа студентов № 10 Нахождение производной функции. Применение правил дифференцирования.
	Содержание учебного материала: Приложение производной функции к решению различных задач.
	Самостоятельная работа студентов № 11 Решение прикладных задач с помощью производной. Подготовка сообщений.
	Содержание учебного материала: Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.
	Самостоятельная работа студентов № 12 Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям).
	Содержание учебного материала: Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.
	Самостоятельная работа студентов №13 Определенный интеграл и его геометрический смысл.
Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	
	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
	Самостоятельная работа студентов № 14 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Подготовка сообщений.
	Содержание учебного материала Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

	Самостоятельная работа студентов № 15 Нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений.
	Практическое занятие №3 (в форме практической подготовки) Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.
	Самостоятельная работа студентов № 16 Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений.
Тема 3.3 Дифференциальные уравнения в частных производных	
	Содержание учебного материала: Дифференциальные уравнения в частных производных.
	Самостоятельная работа студентов № 17 Проработка конспекта и составление кроссворда по теме «Дифференциальные уравнения в частных производных. Основные понятия»
	Содержание учебного материала: Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач
	Самостоятельная работа студентов № 18 Проработка конспекта.
Тема 3.4 Ряды	
	Содержание учебного материала: Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу.
	Самостоятельная работа студентов № 19 Нахождение частичной суммы ряда. Исследование сходимости ряда по признаку Даламбера.
	Содержание учебного материала: Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена.
	Самостоятельная работа студентов № 20 Разложение функций в ряд Маклорена.
	Практическое занятие №4 Решение прикладных задач с применением числовых рядов.
	Самостоятельная работа студентов № 21 Применение числовых рядов при решении прикладных задач. Подготовка сообщений.
Раздел 4 Основы теории вероятности и математической статистики	
Тема 4.1 Основы теории вероятности и математической статистики	
	Содержание учебного материала: Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.
	Самостоятельная работа студентов № 22 Решение комбинаторных задач. Подготовка сообщений.
	Практическое занятие №5 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.
	Самостоятельная работа студентов № 23 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. Подготовка сообщений.
	Содержание учебного материала: Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности события: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
	Самостоятельная работа студентов № 24 Решение задач на нахождение вероятности события.

	Содержание учебного материала: Формула полной вероятности. Формула Бернулли.
	Самостоятельная работа студентов № 25 Решение практических задач с помощью формулы полной вероятности.
	Практическое занятие №6 (в форме практической подготовки) Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.
	Самостоятельная работа студентов № 26 Применение комбинаторики при вычислении вероятностей. Подготовка сообщений.
	Содержание учебного материала: Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.
	Самостоятельная работа студентов № 27 Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение характеристик дискретной случайной величины
Раздел 5 Основные численные методы	
Тема 5.1 Численное интегрирование	Содержание учебного материала: Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: формулы прямоугольников, трапеций.
	Самостоятельная работа студентов № 28 Вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников и по формуле трапеций.
	Содержание учебного материала: Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.
	Самостоятельная работа студентов № 29 Вычисление определенного интеграла по формуле Симпсона.
	Содержание учебного материала: Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.
	Самостоятельная работа студентов № 30 Методы приближенного вычисления определенного интеграла. Подготовка сообщений.
Тема 5.2 Численное дифференцирование	Содержание учебного материала: Понятие о численном дифференцировании., основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.
	Самостоятельная работа студентов № 31 Формулы приближенного дифференцирования. Подготовка сообщений.
	Практическое занятие №7 Исследование свойств функции, заданной аналитически.
	Самостоятельная работа студентов № 32 Составление таблицы конечных разностей функции, заданной аналитически, значения x_0 до конечного значения x_n шагом h . Найти значения первой и второй производной функции, заданной потаблично.
Тема 5.3 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.
	Самостоятельная работа студентов № 33 Решение дифференциального уравнения методом Эйлера. Подготовка сообщений.
	Содержание учебного материала:

	Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при р профессиональных задач.
	Самостоятельная работа студентов № 34 Проработка конспекта. Подготовка к практической работе.
	Практическое занятие №8 Решение прикладных задач с использованием мет
	Самостоятельная работа студентов № 35 Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.
Всего	
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.

Гулиян, Б.Ш.. Элементы высшей математики : Учебное пособие / Б.Ш. Гулиян, Г.Б. Гулиян — 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. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	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; 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	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 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.	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 участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны);	проявление готовности 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»);	демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»;	
ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);	организация самообразовательной деятельности;	

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного 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.