

Приложение № 9.3.20
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 документации.

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 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);

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

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 |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 105 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 12 |
| в том числе: | |
| лекции | 8 |
| практическое обучение (практические занятия) | 4 |
| практические занятия в форме практической подготовки | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 93 |
| Домашняя контрольная работа | 1 курс |
| <i>Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена</i> | 1 курс |

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, |
| | Самостоятельная работа студентов № 1 Подготовка сообщений или презентаций «Математика в моей профессии» | 1 | ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| 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, |
| | Самостоятельная работа студентов № 2 Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Подготовка к практической работе | 1 | ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| | 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 | |
| | | 6/2/4 | |
| Тема 3.3 Дифференциальные уравнения в частных производных | 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 | |

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

| | | | |
|---|--|----------------|--|
| | 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)

2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины (заочная 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 |
| Введение | | 3/2/1 | |
| | 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. | 1 | 2 ОК.01-ОК.08, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, |
| | Самостоятельная работа студентов: Подготовка сообщений или презентаций | 2 | ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| Раздел 1 Линейная алгебра | | 10/8/2 | |
| Тема 1.1 Линейная алгебра | Содержание учебного материала: Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. | 1 | 2-3 ОК.01-ОК.07 ОК.09, ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, |
| | Самостоятельная работа студентов: Проработка конспекта, подготовка к практической работе. | 2 | ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| | Практическое занятие №1 Комплексные числа и действия над ними | 1 | ЛР 2, ЛР 4, |
| | Самостоятельная работа студентов: Комплексные числа и действия над ними | 2 | ЛР 23, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа студентов: Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных | 2 | |

| | | | |
|--|--|----------------|--|
| | чисел при решении профессиональных задач. | | |
| | Самостоятельная работа студентов: Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел | 2 | |
| Раздел 2 Основы дискретной математики | | 12/12/0 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Множество и его элементы. Пустое множество, подмножество некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. | 3 | 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: Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. | 3 | |
| | Самостоятельная работа студентов: История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач. | 3 | |
| | Самостоятельная работа студентов: <i>Практическое занятие №2</i> Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта. | 3 | |
| Раздел 3 Математический анализ | | 36/33/3 | |
| Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисление | | 12/11/1 | |
| | Самостоятельная работа студентов: 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: Приложение производной функции к решению различных задач. | 3 | |
| | Содержание учебного материала: Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. | 1 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. | 3 | |
| | Самостоятельная работа студентов: | 3 | |

| | | | |
|---|--|----------------|--|
| | Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач. | | |
| Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения | | 10/8/2 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. | 3 | |
| | Содержание учебного материала Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 1 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 3 | |
| | Практическое занятие №3 Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач | 1 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач | 2 | |
| Тема 3.3 Дифференциальные уравнения в частных производных | | 6/6/0 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Дифференциальные уравнения в частных производных. | 3 | 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: Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач | 3 | |
| | | | |
| Тема 3.4 Ряды | | 8/8/0 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу | 2 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач | 3 | |
| | Самостоятельная работа студентов: <i>Практическое занятие №4</i> Решение прикладных задач с применением числовых рядов. | 3 | |
| Раздел 4 Основы теории вероятности и математической статистики | | 18/16/2 | |

| | | | |
|--|---|-----------------|--|
| Тема 4.1 Основы теории вероятности и математической статистики | | 18/16/ 2 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. | 3 | 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: <i>Практическое занятие №5</i> Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. | 2 | |
| | Содержание учебного материала Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. | 1 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Теоремы сложения и умножения вероятностей | 2 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Формула полной вероятности. Формула Бернулли. | 3 | |
| | Практическое занятие №6 Решение прикладных задач на нахождение вероятности события. | 1 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. | 3 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач. Подготовка докладов и сообщений. | 3 | |
| Раздел 5 Основные численные методы | | 26/22/4 | |
| Тема 5.1 Численное интегрирование | | 10/9/1 | |
| | Содержание учебного материала: Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. | 1 | 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: Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании | 4 | |
| Самостоятельная работа студентов: Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач. | 5 | | |

| | | | |
|---|--|--------------|---|
| Тема 5.2 Численное дифференцирование | | 8/7/1 | |
| | Содержание учебного материала: Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. | 1 | |
| | Самостоятельная работа студентов: Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. | 3 | |
| | Самостоятельная работа студентов: <i>Практическое занятие №7</i> Исследование свойств функции, заданной аналитически. | 4 | |
| Тема 5.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | | 8/6/2 | |
| | 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. | 1 | 2-3 ОК.01-ОК.07,09 ПК.2.2 - ПК 2.3, ПК.3.1-ПК 3.2, |
| | Самостоятельная работа студентов: Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. | 6 | ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| | Практическое занятие №8 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.

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: | | |
| <p>У.1 Использовать методы линейной алгебры</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>применение знаний математики при решении прикладных задач в профессиональной деятельности используя методы линейной алгебры;</p> <p>выполнение действий над комплексными числами;</p> <p>вычисление значений геометрических величин;</p> <p>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)</p> <p>нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> | <p>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.</p> |

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

| | | |
|---|--|--|
| <p>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);</p> <p>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»);</p> <p>ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);</p> <p>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</p> | <p>общественно-политической жизни страны;</p> <p>демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»;</p> <p>организация самообразовательной деятельности;</p> <p>демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.</p> | |
|---|--|--|

| | | |
|---|---|---|
| не делая поспешных и преждевременных выводов ; | | |
| <p>У.2 Решать основные прикладные задачи численными методами.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> | <p>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;</p> <p>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</p> | <p>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.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>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.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>(самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</p> <p>демонстрация навыков владения письменной и устной коммуникацией; оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>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;</p> <p>осуществление деятельности с соблюдением принципов бережливого производства, использование принципов ресурсосбережения и бережливого производства;</p> <p>демонстрация эффективности действий в чрезвычайных ситуациях;</p> | |
|--|--|--|

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

| | | |
|--|--|--|
| <p>участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны);</p> <p>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»);</p> <p>ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);</p> <p>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.</p> | <p>демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»;</p> <p>организация самообразовательной деятельности;</p> <p>демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии профессиональной деятельности.</p> | |
| <p>Знать:</p> | | |
| <p>3.1 - Основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;</p> | <p>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;</p> | <p>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;</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной</p> | <p>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;</p> <p>нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> | <p>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.</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|---|--|
| <p>деятельности.</p> <p>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.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.</p> <p>ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.</p> <p>ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.</p> <p>ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы</p> | <p>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;</p> <p>осуществление деятельности с соблюдением принципов бережливого производства, использование принципов ресурсосбережения и бережливого производства; демонстрация эффективности действий в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>планирование работы коллектива исполнителей; проведение инструктажа по охране труда;</p> <p>проверка качества выполняемых работ; организация их эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов предприятия;</p> <p>Демонстрация навыков оформления технической и технологической документации;</p> <p>Демонстрация навыков выбора необходимой</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| <p>на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.</p> | <p>технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживании и эксплуатации деталей и узлов подвижного состава;</p> | |
| <p>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);</p> | <p>проявление готовности к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны;</p> | |
| <p>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»);</p> | <p>демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»;</p> | |
| <p>ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);</p> | <p>организация самообразовательной деятельности;</p> | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>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.</p> | <p>демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.</p> | |
| <p>3.2 - Основные численные методы решения прикладных задач.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по</p> | <p>знание основных численных методов решений численных задач: формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций; формулу Симпсона, формулы приближенного дифференцирования;</p> <p>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)</p> <p>определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; обоснование выбора и применения методов и способов решения</p> | <p>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.</p> |

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

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

| | | |
|--|--|--|
| <p>политической жизни страны);</p> <p>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»);</p> <p>ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);</p> <p>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</p> | <p>демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»;</p> <p>организация самообразовательной деятельности;</p> <p>демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.</p> | |
|--|--|--|

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.