Приложение

ОПОП-ППССЗ по специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление

на транспорте (по видам)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ[[1]](#footnote-1)**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**для специальности**

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте

(по видам)

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки:* ***2022****)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **СТР.** |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **22** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **24** |
| 1. **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ** | **25** |

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

* 1. **Область применения рабочей 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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

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:

15894 Оператор поста централизации;

18401 Сигналист;

17244 Приемосдатчик груза и багажа;

25337 Оператор по обработке перевозочных документов;

18726 Составитель поездов;

16033 Оператор сортировочной горки;

25354 Оператор при дежурном по станции.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

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

**уметь:**

– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

– применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

– использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

**знать:**

– основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;

– решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

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

-**общие**:

OK 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

-**профессиональные**:

ПК.1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса

ПК.2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса

ПК.3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями

**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;

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

**ЛР 23.** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности;

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

**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)** | **90** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **60** |
| в том числе: |  |
| лекции | 30 |
| практические занятия | 30 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **30** |
| в том числе: |  |
| *Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы* | *12* |
| *Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.* | *12* |
| *Решение задач и упражнений* | *3* |
| *Подготовка сообщений и докладов* | *3* |
| ***Промежуточная аттестация (1(3) семестр) – экзамен*** | |

**Заочная форма обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **90** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **14** |
| в том числе: |  |
| лекции | 6 |
| практические занятия | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **76** |
| ***Промежуточная аттестация (1 курс) – экзамен*** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия,**  **самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение.** |  | **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. | 1 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного развития | 1 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Раздел 1. Математический анализ** | | **37** |  |
| **Тема 1.1.** **Дифференциальное и интегральное исчисление** |  | **19** |  |
| **Содержание учебного материала**  Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные. | 5 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №1.**  Вычисление производной сложных функций. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №2.**  Вычисление простейших определенных интегралов. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №3.**  Расчет сопряжений с применением производной в инженерной графике. | 1 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №4.**  Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной. | 1 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №5.**  Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2**  Проработка конспекта занятия, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. | 6 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №6**  Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 1.3. Ряды** |  | **12** |  |
| **Содержание учебного материала**  Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье. | 4 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №7**  Разложение функций в ряд Фурье. | 1 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №8**  Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье. | 1 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №9**  Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте по средствам, определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. | 4 | 3  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Раздел 2. Основы дискретной математики** | | **10** |  |
| **Тема 2.1. Основы теории множеств** |  | **3** |  |
| **Содержание учебного материала**  Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №5**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Решение задач и упражнений. | 1 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 2.2. Основы теории графов** |  | **7** |  |
| **Содержание учебного материала**  История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике. | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №10**  Построение графа по условию ситуационной задачи: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте. | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №6**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов. | 3 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики** | | **23** |  |
| **Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей** |  | **9** |  |
| **Содержание учебного материала**  Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач. | 4 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №11**  Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. | 1 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №12**  Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте. | 1 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №7**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. | 3 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №13**  По заданному условию построение рядов распределения случайной величины. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №8**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическому занятию | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины** |  | **8** |  |
| **Содержание учебного материала**  Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №14**  Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №15**  Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №9**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Раздел 4. Основные численные методы** | | |  |
| **Тема 4.1. Численное интегрирование** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Понятие о численном интегрировании. Формулы приближенного интегрирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного интегрирования при решении профессиональных задач. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №16**  Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности. | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №10**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 4.2. Численное дифференцирование** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №17**  Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при ), функции, заданной аналитически. | 1 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №18**  Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте. | 1 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №11**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Построение интегральной кривой. Метод Эйлер | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №19**  Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов в зависимости от плана и профиля пути с использованием метода Эйлера, решение обыкновенных дифференциальных уравнений | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №12**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.  Подготовка к экзамену.  Тематика сообщений (докладов) прикладного характера:  История становления теории исследования операций как науки.  Теория расписания.  Методы планирования.  Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте).  Структура и взаимодействие различных видов транспорта.  Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте. | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Промежуточная аттестация: экзамен** | | | |
|  | **Всего:** | **90** |  |

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)

**2.3.Тематический план и содержание учебной дисциплины (заочная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия,**  **самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| **Введение.** |  | **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. | 1 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного развития | 1 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Раздел 1. Математический анализ** | | **37** |  |
| **Тема 1.1.** **Дифференциальное и интегральное исчисление** |  | **19** |  |
| **Содержание учебного материала**  Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные. | 3 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №1.**  Вычисление производной сложных функций. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №2.**  Вычисление простейших определенных интегралов. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №3.**  Расчет сопряжений с применением производной в инженерной графике. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №4.**  Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №5.**  Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2**  Проработка конспекта занятия, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. | 12 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №6**  Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. | 2 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. | 2 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 1.3. Ряды** |  | **12** |  |
| **Содержание учебного материала**  Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №7**  Разложение функций в ряд Фурье. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №8**  Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №9**  Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте по средствам, определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. | 12 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Раздел 2. Основы дискретной математики** | | **10** |  |
| **Тема 2.1. Основы теории множеств** |  | **3** |  |
| **Содержание учебного материала**  Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №5**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Решение задач и упражнений. | 3 |  |
| **Тема 2.2. Основы теории графов** |  | **7** |  |
| **Содержание учебного материала**  История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике. | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №10**  Построение графа по условию ситуационной задачи: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте. | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №6**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов. | 7 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики** | | **23** |  |
| **Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей** |  | **9** |  |
| **Содержание учебного материала**  Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №11**  Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. | 1 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №12**  Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте. | 1 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №7**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. | 7 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 3030 |
| **Практическое занятие №13**  По заданному условию построение рядов распределения случайной величины. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №8**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическому занятию | 6 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины** |  | **8** |  |
| **Содержание учебного материала**  Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №14**  Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №15**  Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте. | 0 | *3*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №9**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. | 8 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Раздел 4. Основные численные методы** | | **18** |  |
| **Тема 4.1. Численное интегрирование** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Понятие о численном интегрировании. Формулы приближенного интегрирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного интегрирования при решении профессиональных задач. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №16**  Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности. | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №10**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.  Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. | 6 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 4.2. Численное дифференцирование** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №17**  Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при ), функции, заданной аналитически. | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №18**  Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте. | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №11**  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем).Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. | 6 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Тема 4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений** |  | **6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Построение интегральной кривой. Метод Эйлер | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №19**  Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов в зависимости от плана и профиля пути с использованием метода Эйлера, решение обыкновенных дифференциальных уравнений | 0 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №12**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.  Подготовка к экзамену.  Тематика сообщений (докладов) прикладного характера:  История становления теории исследования операций как науки.  Теория расписания.  Методы планирования.  Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте).  Структура и взаимодействие различных видов транспорта.  Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте. | 6 | *2*  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, OK 01,  ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30 |
| **Промежуточная аттестация:** **экзамен** | | | |
|  | **Всего:** | **90** |  |

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации учебной дисциплины используется учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой - Кабинет «Математики№1».

Оборудование: столы ученические – 18 шт., стулья ученические – 36 шт., доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., шкаф – 2 шт., набор «Портреты ученых», Комплект математических инструментов – 1

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов

Демонстрационные материалы - набор моделей геометрических тел, модели расположения плоскостей в пространстве

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

**3.2 Информационное обеспечение обучения.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | | **Авторы и составители** | **Заглавие** | **Издательство** | | **Кол-**  **во** |
| **Основная литература** | | | | | | |
| 1. | Башмаков М.И. | | Математика (СПО). Учебник | Москва: КноРус, 2022. — 394 с. — режим доступа: <https://book.ru/books/943210> | [Электронный ресурс] | |
| 2. | Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. | | Элементы высшей математики (ТОП 50 СПО) | Москва: КноРус, 2022. — 363 с.- режим доступа: <https://book.ru/books/943679> | [Электронный ресурс] | |
| **Дополнительная** **литература** | | | | | | |
| 1. | Гулиян Б.Ш. | | Элементы высшей математики : учебное пособие | Москва : КноРус, 2021. — 436 с. —режим доступа: <https://book.ru/book/939826> | [Электронный ресурс] | |
| 2 | Под общ. ред. Татарникова О.В. | | Математика: учебник для среднего профессионального образования | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 450 с.- Режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/490214> | [Электронный ресурс] | |
| 3 | Под общ. ред. Татарникова О.В. | | Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490215> | [Электронный ресурс] | |

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения студентами индивидуальных заданий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **ОК 1**. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - демонстрация интереса к будущей профессии, понимание основных решаемых профессиональных задач, а также понимание потребности общества к данной профессии.  - применять математические методы для решения профессиональных задач | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - выбирать и применять методы и способы решения задач, уметь оценивать их эффективность, качество; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в т.ч. ситуациях риска, и нести за них ответственность;  - просчитывать алгоритм теории вероятности и математической статистики; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - владение навыками поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;  **–** владение техникой анализа математического метода; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | **-** владение навыками грамотного и эффективного поиска, отбора, обработки и использования источников информации (справочной литературы, ресурсов Интернет); | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала, контрольные работы |
| **ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - применять понятийно категориальный аппарат, представлять информацию в письменном и устном виде на русском языке, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать и редактировать тексты профессионального назначения; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | **–** владеть навыками работы в коллективе;  - нести ответственность и проявлять инициативу при выполнении коллективных заданий; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - планировать и качественно выполнять задания для самостоятельной работы;  - знание основных понятий о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - владение навыком использования современных информационных технологий;  - решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПК 1.3***.* Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса. | −прием, сдача и сопровождение перевозочных документов на вагоны вывозных, передаточных и сборных поездов;  −прием, сдача и сопровождение перевозочных документов на вагоны грузовых и хозяйственных поездов. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ПК 2.1.**Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса. | -формулирует основные принципы и структуру управления работой на железнодорожном транспорте;  -демонстрирует теоретические знания в области оперативного регулирования и координации деятельности;  -грамотно рекомендует и обосновывает целесообразность применения ресурсосберегающих технологий при организации перевозок и управлении на транспорте;  -производит самостоятельный поиск необходимой информации. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ПК 3.1.** Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчётов за услуги, предоставляемые транспортными организациями. | Правильное выполнение расчетов провозных платежей при различных условиях перевозки. Правильная демонстрация заполнения перевозочных документов. Грамотное использование программного обеспечения для оформления перевозки | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы**  **воспитания** | | |
| 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. | Учащиеся проявляют активную гражданскую позицию, демонстрируют знания основных категорий и понятий философии; роль философии в жизни человека и общества; основы философского учения о бытии; сущность процесса познания. | Наблюдение |
| 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». | Обучающиеся демонстрируют уважение к людям труда, осознают ценность собственного труда; стремятся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | Наблюдение |
| ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности. | Результатами воспитания являются возможности самораскрытия и самореализация личности. | Наблюдение |
| ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития; | Обучающийся самостоятельно осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития; | Наблюдение |

**5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

* 1. **Пассивные:**

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;

- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;

- самостоятельные и контрольные работы;

- тесты;

- чтение и опрос.

*(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).*

* 1. **Активные и интерактивные:**

- активные и интерактивные лекции;

- работа в группах;

- деловые и ролевые игры;

- игровые упражнения;

- творческие задания;

- решение проблемных задач;

- анализ конкретных ситуаций;

- метод модульного обучения;

- практический эксперимент;

- обучение с использованием компьютерных обучающих программ;

(*взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).*

1. Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ. [↑](#footnote-ref-1)