Приложение

к ППССЗ по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация

подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

для специальности

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

#### 2022

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**:

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла профессиональной подготовки.

**1.2. Цели и задачи учебной дисциплины**

Программа ориентирована на достижение следующих целей и задач:

* формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины**:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

**уметь:**

**У1** - использовать методы линейной алгебры;

**У2** - решать основные прикладные задачи численными методами;

**У3** - применять математические методы для решения профессиональных задач;

**знать:**

**З1** - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

**З2** - основные численные методы решения прикладных задач.

**1.4. Компетенции:**

В результате изучения дисциплины, обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

**1.5. Планируемые личностные результаты**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

**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.

**1.6 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 105 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 70 часов,

самостоятельной работы обучающегося — 35 часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 105 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 70 |
| в том числе:  практические занятия | 16 |
| теоретическое обучение | 54 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 35 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена – 3 семестр | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические**  **занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Коды Л, ОК, ПК**  **формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** | **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 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Раздел 1. Комплексные числа** | | **13** |  |
| **Тема 1.1.**  **Основные формы комплексных чисел** | **Содержание учебного материала**  Определение комплексных чисел. Основные формы комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение тренировочных и зачетных заданий | 1 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Тема 1.2.**  **Действия над комплексными числами** | **Содержание учебного материала**  Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов в электрических цепях устройств ЖАТ | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие № 1**  Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.  Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение тренировочных и зачетных заданий | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Раздел 2. Основы дискретной математики** | | **14** |  |
| **Тема 2.1.**  **Основы теории множеств** | **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 | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем).  Решение вариативных задач и упражнений.  **Темы докладов или презентаций:**  «Георг Кантор – основоположник теории бесконечности», «Парадокс Рассела» | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Тема 2.2.**  **Основы теории графов** | **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 | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие № 2**  Построение графов. | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач. Решение нестандартных ситуаций. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества  **Темы докладов или презентаций:**  «Леонард Эйлер», «Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике», «Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте» | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Раздел 3. Основы математического анализа** | | **42** |  |
| **Тема 3.1.**  **Дифферен**  **циальное и**  **интегральное исчисление** | **Содержание учебного материала**  Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №3**  Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций  **Темы докладов или презентаций:**  «Развитие интегрального исчисления», «Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной», «Вычисления площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла» | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Тема 3.2.**  **Обыкновенные дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала**  Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №4**  Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  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. | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Тема 3.3.**  **Дифференциальные уравнения в частных производных** | **Содержание учебного материала**  Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач | 6 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Тема 3.4.**  **Ряды** | **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 | 6 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №5**  Разложение функций в ряд Фурье. | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендации преподавателя. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Раздел 4. Элементы теории вероятности и математической статистики** | | **22** |  |
| **Тема 4.1.**  **Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей** | **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 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №6**  Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  **Темы докладов или презентаций:**  «Комбинаторные задачи», «Треугольник Паскаля», «История теории вероятностей», «Вероятность и ДНК», «Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте» | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Тема 4.2.**  **Случайная величина, ее функция распределения** | **Содержание учебного материала**  Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения  случайной величины | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №7**  По заданному условию построить ряд распределения случайной величины | 1 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов  выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Тема 4.3.**  **Математическое ожидание и дисперсия случайной величины** | **Содержание учебного материала**  Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины.  Среднее квадратичное отклонение случайной величины | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №8**  Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения | 1 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). **Темы докладов или презентаций:**  «Вероятность и статистика в медицине», «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 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Раздел 5. Основные численные методы** | | **12** |  |
| **Тема 5.1.**  **Численное интегрирование** | **Содержание учебного материала**  Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №9**  Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности | 1 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Тема 5.2.**  **Численное дифференцирование** | **Содержание учебного материала**  Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на  интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной  Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера | 2 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Практическое занятие №10**  Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при n = 2), функции, заданной аналитически | 1 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем)  Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества | 4 | ОК 01- 09; ПК 2.2.; 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2. ЛР 2, ЛР 4, ЛР23, ЛР 30 |
|  | **Итого** | **105** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**обеспечению**

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой - **Кабинет «Математики»**

**Оборудование:** cтол преподавателя - 1 шт., cтол ученический - 18 шт., cтул преподавателя-1 шт., cтулья ученические - 35 шт., шкаф - 4 шт., доска - 2 шт., тумбочка - 2 шт., компьютер - 1 шт., принтер -1 шт., плакаты –26 шт., стенд – 3 шт., комплект портретов великих математиков.

Демонстрационные материалы - набор моделей геометрических тел

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран (стационарный).

Набор школьных инструментов: метр школьный – 1 шт., треугольник школьный – 1 шт., транспортир – 1 шт.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | | **Авторы и составители** | **Заглавие** | **Издательство** | | **Кол-**  **во** |
| **Основная литература** | | | | | | |
| 1. | Дорофеева А. В. | | Математика : учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. - режим доступа <https://urait.ru/bcode/507899> | [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] | |
| 3. | Кремер Н. Ш., Константинова О. Г., Фридман М. Н. | | Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 346 с.  Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/509126> | [Электронный ресурс] | |
| **Дополнительная** **литература** | | | | | | |
| 1. | Седых И. Ю., Гребенщиков Ю. Б., Шевелев А. Ю. | | Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с.  <https://urait.ru/bcode/490012> | [Электронный ресурс] | |
| 2. | Кучер, Т. П. | | Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490907> | [Электронный ресурс] | |

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, различных видов опроса, контрольных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения ситуационных задач, аналитического обзора изученного материала.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| **ОК 01**. 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 02.** 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 03.** 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 04.** 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;  **–** владениетехникой 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 05.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | **-** владениенавыками 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 06.** 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 07.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | **–** владетьнавыками 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 08.** 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 09.** 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 2.2.** Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда. | **-** соблюдать нормы безопасных условий труда;  - планировать, организовывать и принимать участие в мероприятиях по соблюдению норм безопасных условий труда; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ПК 2.3.** Контролировать и оценивать качество выполняемых работ. | - контролировать качество выполнения работы;  - знать приемы самооценки (оценки) качества выполняемых работ; | 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.** Оформлять техническую и технологическую документацию. | -точно и технически грамотно оформляет техническую и технологическую документацию; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала |
| **ПК 3.2.** Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией. | - знать и уметь читать техническую и технологическую документацию;  - 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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. | Проявляет и демонстрирует активную гражданскую позицию, приверженность принципам честности, порядочности, открытости. | Наблюдение  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». | Проявляет и демонстрирует уважение к людям труда, осознает ценность собственного труда. |
| **ЛР 23** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности. | Получает возможность самораскрытия и самореализации личности. |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. | Осуществляет поиск и применяет информацию необходимую для эффективного выполнения различных задач. |