МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

А.С. ПАНОВА»

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

основная образовательная программа

среднего профессионального образования

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава

железных дорог (локомотивы)

Технический профиль

Хабаровск, 2019

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства образовании и науки РФ от 22 апреля 2014 года № 338 (базовая подготовка).

Организация-разработчик: КГБ ПОУ ХТТТ

Разработчики:

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Пустовалова

(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Максименко

(подпись)

Программа ЕН.01 Математика утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии математического и естественнонаучного цикла

Протокол № \_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.

Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Пустовалова

Согласовано:

Президентом Совета самоуправления обучающихся КГБ ПОУ ХТТТ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Я.В. Клименко

Согласовано:

Методистом КГБ ПОУ ХТТТ \_\_\_\_\_\_\_ О.Н. Заплавная

Согласовано:

и. о. зам.директора по УПР КГБ ПОУ ХТТТ \_\_\_\_\_\_\_ Т.О. Оспищева

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Паспорт программы дисциплины |  |
| 1. Структура и содержание дисциплины |  |
| 1. Условия реализации программы дисциплины |  |
| 1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины |  |
| 5. Лист изменений и дополнений, внесенных в программу дисциплины |  |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения учебной программы**

Программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, укрупненной группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

* 1. **Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

– использовать методы линейной алгебры;

– решать основные прикладные задачи численными методами;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– основные понятия и методы линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

–основные численные методы решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

– решения основных прикладных задач математическими методами.

Формируемые общие компетенции, включающие в себя способность:

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), за 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.

Формируемые профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

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.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - 100 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки - 70 часов;

- самостоятельной работы - 30 часов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 100 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 70 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 30 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 30 |
| в том числе: |  |
| проработка учебной литературы; | 5 |
| решение задач; | 8 |
| выполнение зачетной работы; | 7 |
| решение ситуационных и производственных |  |
| (профессиональных) задач, оценка их эффективности и качества; | 5 |
| подготовка сообщения, презентации | 5 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена - 3 семестр | |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Содержание учебного материала | 3 |  |
| 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 | ОК1,5,8,9  ПК 2.2,2.3,3.1 |
| Самостоятельная работа | 1 |  |
| Подготовка сообщения/презентации на тему «Математика и научно-технический прогресс» | 1 |  |
| Раздел 1. Линейная алгебра | | 11 |  |
| Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 3 |  |
| Понятие матрицы, виды, действия над матрицами.  Определитель и его свойства. Вычисление определителей второго, третьего порядков. | 1 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.3, 3.1 |
| Практические работы | 1 | ОК 1,3,5,6,8,9  ПК 2.3, 3.1 |
| Практическая работа № 1  Матрицы и определители | 1 |
| Самостоятельная работа | 1 |  |
| Работа с учебной литературой | 1 |  |
| Системы линейных  уравнений | Содержание учебного материала | 9 |  |
| Понятие системы линейных уравнений.  Решение систем линейных уравнений. Теорема Крамера.  Матричный метод решения системы линейных уравнений. | 4 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.3., 3.2., 3.1. |
| Практические работы | 3 | ОК 1,3,5,6,8,9  ПК 2.3, 3.1 |
| Практическая работа № 2  Решение систем уравнений различными методами | 3 |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Выполнение зачетной работы | 1  1 |  |
| Раздел 2. Основы дискретной математики | | 7 |  |
| Основы теории множеств | Содержание учебного материала | 3 |  |
| Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами, отображение. Диаграмма Венна. Законы и операции над множествами. Числовые множества | 1 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.3, 3.1 |
| Практические работы | 1 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.3,3.2. |
| Практическая работа № 3  Изображение графа на плоскости | 1 |
| Самостоятельная работа | 1 |  |
| Работа с учебной литературой | 1 |  |
| Основы теории графов | Содержание учебного материала | 7 |  |
| 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. | 3 | ОК 1,3,5,6,8,9  ПК 2.2, 3.1 |
| Практические работы | 2 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.3,3.2. |
| Практическая работа № 4  Построение графа по условию ситуационных задач | 2 |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Построение графа по условию ситуационных задач | 1  1 |  |
| Раздел 3. Математический анализ | | 23 |  |
| Дифференциальное и интегральное исчисление | Содержание учебного материала | 10 |  |
| Производные сложных функций. Вычисление значений функций с помощью производной. Функции нескольких переменных. Частные производные. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Неопределенный и определенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Геометрический смысл определенного интеграла. | 4 | ОК 1,3,5,6,8,9  ПК 2.3, 3.1, 2.2,3.2. |
| Практические работы | 3 | ОК 1,3,6,9  ПК 2.3,3.1. |
| Практическая работа № 5  Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла | 3 |
| Самостоятельная работа | 3 |  |
| Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, оценка их эффективности и качества. | 3 |  |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | 8 |  |
| Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами | 3 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.3. |
| Практические работы | 3 | ОК 1,3,6,9  ПК 2.2,3.2. |
| Практическая работа № 6  Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. | 3 |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Решение задач | 1  1 |  |
| Дифференциальные уравнения в частных производных | Содержание учебного материала | 6 |  |
| Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач. | 2 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.3. |
| Практические работы | 2 | ОК 1,3,5,6,8,9  ПК 2.3. |
| Практическая работа № 7  Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач | 2 |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Подготовка сообщений и презентаций | 1  1 |  |
| Ряды | Содержание учебного материала | 9 |  |
| Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера, Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды Маклорена. Разложение подынтегральной функции в ряд. | 3 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.2, 2.3, 2.3., 3.2 |
| Практические работы | 3 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.3,3.1. |
| Практическая работа № 8  Исследование ряда на сходимость с помощью признаков Даламбера и Коши | 3 |
| Самостоятельная работа | 3 |  |
| Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, оценка их эффективности и качества | 3 |  |
| Раздел 4. Основные численные методы | | 14 |  |
| Приближенные вычисления | Содержание учебного материала | 6 |  |
| Точные и приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности, граница погрешности. Погрешности вычислений с приближенными данными. | 2 | ОК 1,3,5,6,8,9  ПК 2.3. |
| Практические работы | 2 | ОК 1,3,6,9  ПК 2.3,3.1. |
| Практическая работа № 9  Решение задач. Точные и приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности, граница погрешности. | 2 |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Решение задач | 1  1 |  |
| Численное интегрирование | Содержание учебного материала | 6 |  |
| Методы приближенных вычислений определенных интегралов. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. | 2 | ОК 1,3,5,6,8  ПК 2.2. |
| Практические работы | 2 | ОК 1,3,5,6,8,9  ПК 2.3,3.1,3.2 |
| Практическая работа № 10.  Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. | 2 |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Решение задач | 1  1 |  |
| Численное дифференцирование | Содержание учебного материала | 6 |  |
| Интерполирование. Численное дифференцирование. Интерполяционный многочлен Ньютона. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. | 2 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.2,2.3. |
| Практические работы | 2 | ОК 1,3,6,9  ПК 2.3,3.1. |
| Практическая работа № 11  Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при n=2), функции, заданной аналитически | 2 |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Решение задач | 1  1 |  |
| Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Содержание учебного материала | 3 |  |
| Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. | 2 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.2,3.2 |
| Самостоятельная работа | 1 |  |
| Работа с учебной литературой  Решение задач | 1  1 |  |
| Раздел 5. Основы теории вероятности и математической статистики | | 15 |  |
| Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей | Содержание учебного материала | 7 |  |
| Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. | 3 | ОК 1 ,5,6,8,9  ПК 2.3. |
| Практические работы | 2 | ОК 1,2,3,6,9  ПК 2.3,3.1. |
| Практическая работа № 12  Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики | 2 |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Решение задач | 1  1 |  |
| Случайная величина, ее функция распределения | Содержание учебного материала | 7 |  |
| Случайная величина, ее функция распределения. Дискретная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. | 3 | ОК 1,3,6,8,9  ПК2.2, 2.3. |
| Практические работы | 2 |  |
| Практическая работа № 13  Дискретная случайные величины | 2 |  |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Решение задач | 1  1 |  |
| Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | Содержание учебного материала | 7 |  |
| Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины | 3 | ОК 1,3,6,8,9  ПК 2.2,3.2 |
| Практические работы | 2 | ОК 1,3,6,9  ПК 2.3,3.1. |
| Практическое занятие № 14  Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения | 2 |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| Работа с учебной литературой  Решение задач | 1  1 |  |
|  | ИТОГО | 100 |  |
|  | В том числе  Теоретические занятия  Практические занятия  Самостоятельная работа | 40  30  30 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Программа дисциплины реализуется в учебном кабинете «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

– рабочие места для обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– наглядные пособия (стенды);

– комплект нормативных документов;

– учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

– переносное мультимедийное оборудование.

**3.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов**

1. Основная учебная литература:

1.1 Богомолов Н.В. Математика: учебник для бакалавров. М.: Юрайт, 2013. или [Электронный ресурс]: Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 396 с. - Режим доступа: - URL: https://www.biblio-online.ru/book/F7C570BC-85B6-4E2D-9B5A-CB297E61C8E

1.2 Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. М.: Юрайт, 2013. или [Электронный ресурс]: Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 285 с. - Режим доступа: - URL: https://www.biblio-online.ru/book/B2077BBB-EF95-4E5F-AFE1-9AAB6EB69A17

2. Дополнительная учебная литература:

2.1 Кузнецов, Б.Т. Математика: учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (ВПО: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-Х; то же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717

2.2 Дегтярева, О.M. Краткий теоретический курс по математике для бакалавров и специалистов: учебное пособие / О.M. Дегтярева, Г.А. Никонова; Министерство образования и науки России, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 136 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1523-5; то же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427858

2.3 Зализняк, В.Е. Теория и практика по вычислительной математике: учебное пособие / В.Е. Зализняк, Г.И. Щепановская; Министерство образования и науки РФ, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 174 с.: табл. - ISBN 978-5-7638-2498-8; то же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229271

3. Интернет-ресурсы:

3.1 ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>

3.2 Электронная библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

3.3«Квант». Форма доступа: [www.kvant.mirror1.mccme.ru](http://www.kvant.mirror1.mccme.ru)

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| Уметь:  – использовать методы линейной алгебры; | Выполнение самостоятельной работы по решению задач, выполнение  контрольной работы, экзамен |
| – решать основные прикладные задачи  численными методами; | Выполнение практической работы 5/3, экзамен |
| Знать:  – основные понятия и методы линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории  вероятностей и математической статистики; | индивидуальный и фронтальный устные опросы, тестирование; решение задач; защита практических работ 1-8/1-4, выполнение контрольной работы, экзамен |
| – основные численные методы решения прикладных задач. | индивидуальный и фронтальный устные опросы, защита практических работ 5/3; экзамен |
| Практический опыт:  – решения основных прикладных задач  математическими методами. | Решение задач на практических занятиях |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (формируемые общие и профессиональные  компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов) |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,  проявлять к ней устойчивый интерес. | - проявление интереса к будущей профессии | наблюдение при тематической дискуссии |
| ОК 2. Организовывать собственную  деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их  эффективность и качество. | - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;  -выражение эффективности и качества выполнения профессиональных задач | наблюдение при выполнении практических работ, заданий (репродуктивного характера) с применением активных  методов (лекция-диалог и семинары) взаимоконтроль и самоконтроль |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - оперативное и эффективное принятие решения в стандартных и нестандартных ситуациях | наблюдение при выполнении практических работ, тестирование на проблемной и консультативной лекции с применением проблемных методов обучения (групповая работа, мозговой штурм) |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для  эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | -нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | наблюдение при проведении дискуссий, мозговой атаки,  выполнении презентаций. |
| ОК 5. Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - проявление навыков использования  информационно- коммуникационных технологий в профессиональной  деятельности | составление сравнительной таблицы, схем в MS Excel, выполнение рефератов, презентаций (проектные методы), компьютерное  тестирование |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться  с коллегами, руководством, потребителями. | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | наблюдение при анализе конкретных ситуаций с применением игровых методов |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за  работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | -проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий | наблюдение при защите практических заданий, творческих работ с применением проблемных методов обучения (групповая и парная работа) |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | -планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня | составление и решение ситуативных  дифференцированных задач с применением группового тренинга; самооценка, рефлексия |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий  в профессиональной деятельности. | - проявление интереса к инновациям в области профессиональной  деятельности | наблюдение при проведении компьютерной деловой игры, выполнения  рефератов, презентаций |
| ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм  безопасных условий труда. | -применение математических методов при решении прикладных задач | наблюдение при выполнении практических задач |
| ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество  выполняемых работ | -проявление ответственности за работу подчиненных, результат  выполнения заданий | взаимопроверка при выполнении  практических работ |
| ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую  документацию | - аккуратное составление отчетов по практическим работам, заполнение таблиц, проектов | наблюдение при выполнении практических работ, проектов |
| ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной  документацией. | -применение математических методов при решении прикладных задач | наблюдение при выполнении практических заданий, проектов |

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата внесения изменения | № страницы | До внесения изменения | После внесения изменения |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |