

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 15.11.2024 12:18:44
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение
к ППССЗ по специальности
13.02.07 Электроснабжение

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

для специальности

13.02.07 Электроснабжение

(квалификация техник)

год начала подготовки 2023

2023

Лист переутверждения рабочей программы на 2024-2025 учебный год

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

ЕН.01 Математика

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии и переутверждена на 2024-2025 учебный год

Выписка из протокола заседания ЦК № 7 от «15» апреля 2024 года

Председатель цикловой комиссии

Сурт | Семцова С.К.


Лист актуализации рабочей программы на 2024-2025 учебный год

Актуализируется пункт 3.2

3.2.1 Основные источники:

| | | | | |
|----|--|---|--|----------------------|
| 1. | Башмаков М. И. | Математика: учебник | Москва: КноРус, 2024. - 394 с. – режим доступа: https://book.ru/book/951555 | [Электронный ресурс] |
| 2 | В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. | Математика: задачи с модулем : учебное пособие для среднего профессионального образования /— | Москва : Издательство Юрайт, 2024. https://urait.ru/bcode/539632 | [Электронный ресурс] |
| 3. | Шипачев, В. С. | Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования — 8-е изд., перераб. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/511549 | [Электронный ресурс] |
| 4 | Татарников О. В. | Математика : учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. режим доступа: https://urait.ru/bcode/490214 | [Электронный ресурс] |
| 5 | Дорофеева А. В. | Математика : учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. - режим доступа https://urait.ru/bcode/507899 | [Электронный ресурс] |
| 6. | Кремер Н. Ш. | Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/536272 | [Электронный ресурс] |

Председатель цикловой комиссии



1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика», является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 13.02.07 Электроснабжение.

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:

- электромонтер контактной сети;
- электромонтер по обслуживанию подстанций;
- электромонтер по ремонту воздушных линий электропередач;
- электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий;
- электромонтер тяговой подстанции.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин профессиональной подготовки.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

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

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

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

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 лично 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) | 112 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 106 |
| в том числе: | |
| лекции | 72 |
| практические занятия | 34 |
| лабораторные занятия | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 4 |
| в том числе: | |
| работа с текстом | 4 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 семестр)</i> | 2 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и лабораторные занятия самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты |
|--|--|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 3 семестр | | |
| 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 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30. |
| Раздел 1.1 Линейная алгебра (11 час) | | 11 | |
| Тема 1.1 Решение систем уравнений Гаусса. | Содержание учебного материала Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие № 1 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Содержание учебного материала Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по отработке навыков и умений с действиями над матрицами | 1 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Содержание учебного материала Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным способом (метод обратной матрицы) Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах в об- | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | ласти профессиональной деятельности | | |
| | Практическое занятие № 2 Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным способом (метод обратной матрицы) Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах в области профессиональной деятельности | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | | 15 | |
| Тема 1.2. Основные формы комплексных чисел | Содержание учебного материала Определение комплексных чисел. Основные формы комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Содержание учебного материала Определение комплексных чисел. Основные формы комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| Тема 1.3. 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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. | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тренировочных и зачетных заданий | 1 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| | Практическое занятие № 3 Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие № 4 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| Раздел 2. Основы дискретной математики (9 час) | | 9 | |
| 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие № 5 Решение вариативных задач и упражнений. | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; 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. | 1 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; 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 | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие № 6 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 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |

| Раздел 3. Основы математического анализа (43час) | | 43 | |
|---|--|-----------|---|
| Тема 3.1. Дифференциальное 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие 7 Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие 8 Вычисление простейших определенных интегралов. Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной. Вычисления площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; 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. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 1 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие №9 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | Практическое занятие №10 Решение упражнений на определение сходимости ряда. | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие №11 Разложение функций в ряд Фурье. | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| Раздел 4. Элементы теории вероятности и математической статистики(20час) | | 20 | |
| 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие №12 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие №13 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей. | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| Тема 4.2. Случайная величина, ее функция распределения | Содержание учебного материала Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие №14 По заданному условию построить ряд распределения случайной величины | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; 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 | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Содержание учебного материала Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие №15 Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения. 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 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| Раздел 5. Основные численные методы(10 час) | | 10 | |
| Тема 5.1. Численное интегрирование | Содержание учебного материала Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании | 2 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Содержание учебного материала Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании | 2 | 1 ОК 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 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; 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 | 1 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Практическое занятие №17 Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. | 2 | 2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 23; ЛР 30 |
| | Итого: | 110 | |
| | Промежуточная аттестация: (в форме дифференцированного зачета) | 2 | |
| | Всего: | 112 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 — ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины «Математика» используются:

- специальное помещение, которое представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещение для самостоятельной работы, подключенное к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;
- демонстрационные материалы;
- учебно-наглядные пособия.

При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет – ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1 Основные источники:

| | | | | |
|---|-----------------|---|---|----------------------|
| 1 | Башмаков М. И. | Математика: учебник | Москва: КноРус, 2022. - 394 с. – режим доступа: https://book.ru/book/943210 | [Электронный ресурс] |
| 2 | Шипачев, В. С. | Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования — 8-е изд., перераб. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2023. —447 с. — (Профессиональное образование Код доступа: https://urait.ru/bcode/511549 | [Электронный ресурс] |
| 3 | Дорофеева А. В. | Математика: учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. - режим доступа https://urait.ru/bcode/507899 | [Электронный ресурс] |
| 4 | Гончаренко В. | Элементы высшей математики: | Москва: КноРус, 2023. - | [Электронный |

| | | | | |
|---|--|--|--|----------------------|
| | М. | учебник | 363 с. – режим доступа: https://book.ru/book/949361 | ресурс] |
| 5 | О. В. Татарников | Математика: учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. режим доступа: https://urait.ru/bcode/490214 | [Электронный ресурс] |
| 6 | Кремер Н. Ш., Константинова О. Г., Фридман М. Н. | Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 346 с. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/469282 | [Электронный ресурс] |

3.2.2 Дополнительные источники:

| | | | | |
|----|----------------|--|---|----------------------|
| 1. | Шипачев, В. С. | Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования | В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. режим доступа: https://urait.ru/bcode/489596 | [Электронный ресурс] |
| 2. | Кучер, Т. П. | Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470424 | [Электронный ресурс] |

3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

-научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

| Результаты обучения (У,З, ОК/ПК, ЛР) | Показатели оценки результатов | Форма и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|--|
| Уметь: | | |
| У1- использовать методы линейной алгебры; ОК 01 ЛР 2 ЛР 4 | - решение систем линейных уравнений; - определители 2 и 3 порядков; - решение линейных систем по формулам Крамера. | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| У2- решать основные прикладные задачи численными методами; ОК 02 ЛР 23 ЛР 30 | - решение численного дифференцирования; - нахождение погрешности в определении производной; - приближение дифференцирования; - приближенное интегрирование, основанное на интерполяционных формулах Ньютона. | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |

| Знать: | | |
|--|--|---|
| <p>3.1 - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; ОК 01 ЛР 2 ЛР 4</p> | <ul style="list-style-type: none"> - формулы Крамера, определители 2,3 порядков; - множество, его элементы, операции над множествами, их отображение; - производная сложной функции; - неопределенный и определенный интеграл; - частные производные; - дифференциальные уравнения; - числовые ряды, их сходимость, расходимость; - признак Доламбера; - признак Коши; - признак Лейбница; - ряды Фурье; - разложение функций в ряд Фурье; - вероятность, теоремы сложения и умножения вероятностей; - случайная величина, закон ее распределения; - математическое ожидание, дисперсия случайной величины, среднее квадратичное отклонение случайной величины. | <p>Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета.</p> |
| <p>3.2 - основные численные методы решения прикладных задач. ОК 02 ЛР 23 ЛР 30</p> | <ul style="list-style-type: none"> - формулы прямоугольников, трапеций; - формулы Симпсона; - формулы приближенного дифференцирования; - метод Эйлера; - интегральная кривая; - численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. | <p>Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета.</p> |

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Пассивные: лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2. Активные и интерактивные: математические игры.