

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

«Утверждаю»
Директор ГБПОУ НТЖТ
В. И. Односторонцев
«14» марта 2020 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Технический профиль

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

2020 г.

Одобрено
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № _____
От «__» _____ 2020г.
Председатель ПЦК

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы и Федерального государственного образовательного стандарта и примерной программы по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка).

Разработчики:

Автор: Шумовская З.С., преподаватель общеобразовательных дисциплин
ГБПОУ НТЖТ

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Математика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог** входящей в состав укрупнённой группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, по направлению подготовки Инженерное дело, технологии и технические науки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров, 16269 Осмотрщик вагонов, 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов, 16783 Поездной электромеханик, 16856 Помощник машиниста дизельпоезда, 16878 Помощник машиниста тепловоза, 16885 Помощник машиниста электровоза, 16887 Помощник машиниста электропоезда, 17334 Проводник пассажирского вагона, 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания, 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать методы линейной алгебры;
- решать основные прикладные задачи численными методами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач.

1.4. 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.

1.5. Перечень формируемых компетенций

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.

2. СТРУКТУРА И 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 работы | 30 |
| курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i> | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 35 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>не предусмотрено</i> | - |
| индивидуальное проектное задание | 10 |
| решение задач | 24 |
| подготовка презентации | 1 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i> | |

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 | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение. | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Задача и структура дисциплины. Математика и научно-технический прогресс. Значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов по строительству железных дорог, пути и путевого хозяйства. Краткий обзор разделов и тем программы. Роль и значение прикладной математики, как научно-технического направления. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации по теме «Роль и значение прикладной математики, как научно-технического направления в строительстве железных дорог, пути и путевого хозяйства». | 1 | |
| Раздел 1. Введение в анализ | | 58 | |
| Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление | Содержание учебного материала | | |
| | 1 Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы. | 2 | 2 |
| | 2 Производная функции. | 2 | |
| | 3 Понятие дифференциала функции и его свойства. Дифференциал функции. Геометрический и математический (числовой) смысл дифференциала и интеграла. Техника дифференцирования функции. | 2 | |
| | 4 Неопределенный и определенный интеграл. Интегрирование функций как операция, обратная дифференцированию. Понятие «определенный интеграл». Геометрический смысл определенного интеграла. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | Предел функции. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей. | 2 | |
| | Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям. | 2 | |
| | Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума. | 2 | |
| | Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции. | 4 | |
| | Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. | 4 | |

| | | | |
|--|--|--------|---|
| | <p>Самостоятельная работа Решение задач по темам: Производные высших порядков. Геометрические приложения определенного интеграла. Индивидуальное проектное задание: Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков и умений по построению и исследованию графиков функций.</p> | 2 | |
| Тема 1.2. Ряды | <p>Содержание учебного материала</p> | | |
| | 1 Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа Решение задач по темам: Степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции.</p> | 2 | |
| Тема 1.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных | <p>Содержание учебного материала</p> | | |
| | 1 Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных. | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа Решение задач по темам: Условный экстремум функции нескольких переменных.</p> | 2 | |
| Тема 1.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения | <p>Содержание учебного материала</p> | | |
| | 1 Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. | 3 | 2 |
| | 2 Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. | 2 | |
| | <p>Практические работы Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.</p> | 2 2 | |
| | <p>Самостоятельная работа Решение задач по темам: Уравнение Бернулли. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка.</p> | 4 | |
| Тема 1.5. Комплексные числа | <p>Содержание учебного материала</p> | | |
| | 1 Определение комплексного числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Различные способы задания комплексного числа. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | Практические работы Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме. | 2 | |
| | | 2 | |
| | Самостоятельная работа Решение задач по темам: Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера. | 2 | |
| Раздел 2. Дискретная математика | | 6 | |
| Тема 2.1. Основы дискретной математики | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | 1 Множества и операции над ними. Элементы математической логики. | | |
| | 2 Элементы математической логики. | | |
| Раздел 3. Численные методы | | 6 | |
| Тема 3.1. Основы численных методов алгебры | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1 Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий. | | |
| | Самостоятельная работа Решение задач по темам: Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня. Вычисления с наперед заданной точностью. | 2 | |
| | | 2 | |
| Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика | | 33 | |
| Тема 4.1. Теория вероятностей | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | 1 События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. | | |
| | 2 Комбинаторика. Выборки элементов. | | |
| | 3 Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события. | | |
| | Практические работы Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные и независимые испытания. Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона. Дискретная и непрерывная случайные величины. Способ задания дискретной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. | 2 | |
| | | 2 | |
| | | 2 | |
| | | 2 | |

| | | | |
|---|--|------------|---|
| | <p>Самостоятельная работа Решение задач по темам: Повторные независимые испытания. Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Индивидуальное проектное задание: Применение математических методов для решения профессиональных задач</p> | 6 | |
| <p>Тема 4.2. Математическая статистика</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | 4 | |
| | 1 Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. | | 2 |
| | 2 Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик. | | |
| | <p>Самостоятельная работа Решение задач по темам: Доверительная вероятность, доверительные интервалы Дифференцированный зачет</p> | 2 | |
| | Всего: | 105 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- принтер цветной струйный;
- принтер черно-белый лазерный;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- наушники с микрофоном;
- цифровой фотоаппарат;
- видеокамера;
- сканер;
- колонки

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ.образ. учреж. сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Сборники задач:

1. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2014.

Справочники:

1. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2014.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8.

Основные сведения о рациональных функциях)

2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)

3. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)

4. http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)

5. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)

6. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
8. http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
9. http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related (Гиперметод умножения)
10. http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c (Теория вероятности)
11. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
12. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
13. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
14. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
15. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
16. http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
17. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom 2^{316})

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, практических работ.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| умения: - использовать методы линейной алгебры; - решать основные прикладные задачи численными методами. | оценка за выполнение практических работ, решение задач, выполнение проектного задания |
| знания: - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики; - основные численные методы решения прикладных задач. | оценка за выполнение практических работ, решение задач |