

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полевой Александр Витальевич
Должность: Заместитель директора по учебной работе
Дата подписания: 28.11.2022 15:46:02
Уникальный идентификатор:
1dc0297a5af8bf66e6682dc9f249002d608c8a7c

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР

«27» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация - Техник
вид подготовки - базовая

Форма обучения - заочная

Калуга
2022

Рассмотрено на заседании ЦК
естественно-научных и математических дисциплин
протокол № 11 от «27»июня 2022г.
Председатель _____ /Фролова Е.А./

Рабочая программа учебной дисциплины *ЕН.01 Математика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 388 от 22.04.2014 г.

С изменениями от 18.11.2022г., в соответствии с приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 г. №796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования».

Разработчик программы:

Калинкина Г.Е. – преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Макаренко Е.Ю. – преподаватель Калужского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

Федорова О.Н. – преподаватель математики высшей квалификации ГАПОУ КО «Калужский базовый медицинский колледж» (*внешний рецензент*)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 *Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина относится к *математическому и общему естественно-научному* учебному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

знать:

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

В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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 рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 102 часа, в том числе:

обязательная часть - 100 часов;

вариативная часть – 2 часа.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на расширение объема знаний по разделам программы.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 86 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	86
в том числе:	
– <i>выполнение домашней работы</i>	56
– <i>подготовка к практическим занятиям</i>	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		1	
	<p>Содержание учебного материала Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта.</p>	1	1
Раздел 1. Математический анализ		55	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	<p>Содержание учебного материала Функции одной независимой переменной. Предел функции. Непрерывность функции. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Исследование функций с помощью производной. Производная сложной, показательной-степенной, неявно заданной и параметрически заданной функций. Функции нескольких переменных. Частные производные. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла к решению прикладных задач.</p>	1	1-3
	<p>Практические занятия Вычисление пределов функций. Исследование функций на непрерывность. Исследование функций с помощью производной. Нахождение производных сложной, показательной-степенной, неявно заданной и параметрически заданной функций. Нахождение частных производных. Вычисление неопределенных интегралов. Решение задач на приложения определенного интеграла.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).</p>	20	

<p align="center">Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</p>	<p>Содержание учебного материала Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Однородные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.</p>	<p align="center">1</p>	<p align="center">2-3</p>
	<p>Практические занятия Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений I порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами.</p>	<p align="center">2</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p>	<p align="center">12</p>	
<p align="center">Тема 1.3. Ряды</p>	<p>Содержание учебного материала Числовые ряды: основные понятия. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки сходимости рядов с положительными элементами (признак Даламбера, признак Коши). Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Функциональные, степенные ряды. Ряды Фурье. Применение рядов для решения прикладных задач.</p>	<p align="center">1</p>	<p align="center">2-3</p>
	<p>Практические занятия Исследование числовых рядов. Исследование знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.</p>	<p align="center">2</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p>	<p align="center">14</p>	

Раздел 2. Основы дискретной математики		14	
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала Множество и его элементы. Операции над множествами. Числовые множества. Отношение, их виды и свойства.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Отношение, их виды и свойства. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	6	
Тема 2.2. Основы теории графов	Содержание учебного материала История возникновения понятия «граф». Основные понятия теории графов. Построение графов по условию ситуационных задач.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся История возникновения понятия «граф». Основные понятия теории графов. Построение графов по условию ситуационных задач. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	6	
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики		16	
Тема 3.1. Элементы комбинаторики	Самостоятельная работа обучающихся Понятие комбинаторной задачи. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Решение комбинаторных задач. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	2	

<p>Тема 3.2. Случайные события</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Решение задач на нахождение вероятности события. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 3.3. Случайные величины</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся Случайные величины. Законы распределения непрерывных случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).</p>	<p>8</p>	
<p>Раздел 4. Основные численные методы</p>		<p>16</p>	
<p>Тема 4.1. Численное интегрирование</p>	<p>Содержание учебного материала Численное интегрирование: формулы прямоугольников и трапеций, формула Симпсона.</p>	<p>1</p>	<p>2-3</p>
	<p>Практические занятия Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона.</p>	<p>2</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p>	<p>4</p>	
<p>Тема 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных</p>	<p>Содержание учебного материала Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Нахождение значений функции с использованием метода Эйлера. Дифференцированный зачет</p>	<p>1</p>	<p>2-3</p>

уравнений	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	6	
Тема 4.3. Численное дифференцирование	Самостоятельная работа обучающихся Численное дифференцирование: формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к дифференцированному зачету.	2	
	ВСЕГО	102	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

столы учебные – 16 шт.; стулья ученические – 32 шт.; рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул, компьютерный стол); персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура мышка); видеопроектор; экран; доски учебные меловые; мебельная стенка; модели геометрических фигур; информационные стенды по темам учебной дисциплины: «Таблица производных. Правила дифференцирования», «Таблица интегралов» «Логарифмы», «Тригонометрический круг», «Площади и объемы многогранников и тел вращения»; плакаты по темам учебной дисциплины: «Геометрическое изображение комплексного числа», «Переход от алгебраической формы к тригонометрической форме комплексного числа».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2017. – 396 с.

Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/book/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299>.

2. Высшая математика: учебник и практикум для СПО / под общ. ред. М.Б. Хрипуновой, И.И. Цыганок. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 474 с.

Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/book/79006A6A-C94E-438B-AADE-B32FC5E081D5>

Дополнительная учебная литература:

1. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1.: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2017. – 285 с.

Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F>

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 2.: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2017. – 217 с.

Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548>

Интернет-ресурсы:

1. Сайт: <http://school-collection.edu.ru>

Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru/lib

3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление.

Практическое занятие № 1. Нахождение производных сложной, показательной-степенной функции, неявно заданной и параметрически заданной (*работа в малых группах*).

Тема 1.3. Ряды.

Числовые ряды: основные понятия. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки сходимости рядов с положительными элементами (признак Даламбера, признак Коши) (*интерактивная лекция*).

Тема 2.1. Основы теории множеств

Множество и его элементы. Операции над множествами. Числовые множества. Отношение, их виды и свойства. (*интерактивная лекция*).

Тема 2.2. Основы теории графов

История возникновения понятия «граф». Основные понятия теории графов. Построение графов по условию ситуационных задач (*интерактивная лекция*).

Тема 4.1. Численное интегрирование

Практическое занятие №3. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона (*работа в малых группах*).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
умение 1. умение использовать методы линейной алгебры	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
умение 2. умение решать основные прикладные задачи численными методами	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
Знания:	
знание 1. знание основных понятий и методов основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики	устный опрос; практические задания; защита доклада, сообщения; внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование
знание 2. знание основных численных методов решения прикладных задач	устный опрос; практические задания; защита доклада, сообщения; внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование