

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Александрович
Должность: Директор
Дата подписания: 10.09.2024 23:34:35
Уникальный идентификатор документа:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Курский ж.д. техникум - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР
Курского ж.д. техникума –
филиала ПГУПС

_____/Е.Н. Судаков
« 30 » августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.11 Прикладная математика

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация - **техник**
вид подготовки - **базовая**

Форма обучения - очная

Курск
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

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 общепрофессиональному циклу.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной 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 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 2.3. Оценивать и обеспечивать экономическую эффективность производственного процесса, как в целом, так и на отдельных этапах.

ПК 3.1. Оформлять технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов железнодорожного подвижного состава 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)	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практическая подготовка	28
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов	В том числе практическая подготовка	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы дискретной математики		6	2	
Тема 1.1. Основы теории множеств и теории графов	<p>Содержание учебного материала Множество и его элементы. Операции над множествами. Числовые множества. История возникновения понятия «граф». Основные понятия теории графов. Построение графов по условию ситуационных задач.</p>	2	-	1-3
	<p>Практические занятия Практическое занятие №1. Решение ситуационных задач с помощью теории множеств. Практическое занятие №2. Решение ситуационных задач с помощью графов.</p>	4	2	
Раздел 2. Математический анализ		24	10	
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	<p>Содержание учебного материала Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков. Приложение производной к решению прикладных задач и задач профессиональной направленности.</p>	8	-	1-3
	<p>Практические занятия Практическое занятие №3. Дифференцирование функций. Практическое занятие №4. Исследование функции с помощью производной. Практическое занятие №5. Решение прикладных задач с помощью производной.</p>	6	6	
Тема 2.2.	<p>Содержание учебного материала Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные инте-</p>	6	-	2-3

Интегральное исчисление	гралы. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной - метод подстановки, интегрирование по частям). Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла.			
	Практические занятия Практическое занятие №6. Методы вычисления определенного интеграла. Практическое занятие №7. Решение прикладных задач с помощью интеграла.	4	2	
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики		14	4	
Тема 3.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала Понятие комбинаторной задачи. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства.	4	-	1-3
	Практические занятия Практическое занятие №8. Решение комбинаторных задач.	2	2	
Тема 3.2. Случайные события	Содержание учебного материала Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	4	-	1-3
	Практические занятия Практическое занятие №9. Решение задач на нахождение вероятности события.	2	2	
Тема 3.3. Случайные величины	Содержание учебного материала Случайные величины. Законы распределения непрерывных случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины.	2	-	2
Раздел 4. Основы аналитической геометрии		4	2	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	2	-	2-3

Векторы на плоскости	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Построение векторных диаграмм.			
	Практические занятия Практическое занятие №10. Действия с векторами.	2	2	
Раздел 5. Линейная алгебра		12	2	
Тема 5.1. Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме.	6	-	2-3
	Практические занятия	6	6	1-3
	Практическое занятие №11. Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Практическое занятие №12. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи. Практическое занятие №13. Комплексные числа в курсе электротехники.			
Раздел 6. Основные численные методы		8		
Тема 6.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала Численное интегрирование: формулы прямоугольников и трапеций, формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	4	-	2-3
	Практические занятия Практическое занятие №14. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона.	2	2	
	Дифференцированный зачет	2	-	3
ВСЕГО		68	28	

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 дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

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>

3. Спирина, М. С. Дискретная математика - Москва: Академия, 2019. - 368 с.

4. Спирина, М. С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений - Москва: Академия, 2020. - 288

5. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика. - Москва: Академия, 2018. - 352 с
6. Баврин, И. И. Дискретная математика: учебник и задачник для среднего профессионального образования: профессиональное образование / И. И. Баврин. - Москва: Юрайт, 2020. - 193 с.
7. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике - Москва: Академия, 2018. - 160 с.
8. Григорьев, В. П. Элементы высшей математики - Москва: Академия, 2020. - 400 с.
9. Капкаева, Л. С Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление: учебное пособие для среднего профессионального образования. 2-е изд., испр и доп. / Л.С Капкаева. - Москва: Юрайт
10. Кремер Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для поступающих в вузы. -10-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Н. Ш. Кремер. - Москва: Юрайт, 2020.
11. Павлюченко, В. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования : 4-е изд., перераб. и доп. / В. В. Павлюченко. - Москва: Юрайт, 2021.
12. Баврин И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования.-2-е изд.,перераб и доп.: 2-е издание, испр. и доп. / И. И. Баврин. - Москва: Юрайт, 2021. - 616 с.
13. Шипачев, В.С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования: профессиональное образование / В.С. Шипачев. - Москва: Юрайт, 2021. - 212 с.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт: <http://school-collection.edu.ru>
2. Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru/lib.

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.	экспертное наблюдение и оценка на практи-

умение решать основные прикладные задачи численными методами	ческих 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