Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мариненков И.Е.
Должность: зам.директора по УПР
Дата подписания: 04.09.2023 09:13:18
Уникальный программный ключ:
e3c36e79ebb3c1c290e8708948b93bc28ca3ab28

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Брянский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____ И.Е. Мариненков
«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Квалификация: техник
Вид подготовки: базовая
Форма обучения: очная
Нормативные сроки обучения: 2 года 10 месяцев
Начало подготовки: 2023 год

Брянск
2023

Рабочая программа учебной дисциплины *ЕН.01 Математика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)* (базовая подготовка) примерной программы учебной дисциплины и учебного плана.

Организация-разработчик: Брянский филиал
Разработчик: Котова И.А. – к.п.н, доцент, преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рецензенты:
Шведова Н.А. – преподаватель Брянского филиала ПГУПС *(внутренний рецензент)*
Окунева В.В. – учитель математики высшей категории МБОУ СОШ № 41

Одобрено на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных, естественно- научных и математических дисциплин
Протокол № 7 от «19» мая 2023 г.
Председатель цикловой комиссии _____ Шапошникова В.Н.

Рассмотрена на заседании Методического совета
Протокол №8 от «24» мая 2023 г.
Председатель – зам. директора филиала по УПР _____ И.Е. Мариненков

Рекомендована к утверждению Педагогическим советом
Протокол №8 от «25» мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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 *23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)* (базовая подготовка).

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

учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному 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.

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

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

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

ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным конспектам.

ОК-2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК-3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК-4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК-1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК-2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК-3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 104 часа, в том числе:

- обязательная часть – 95 часов;
- вариативная часть – 9 часов.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 104 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 69 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 35 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)	**104**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),	**69**
в том числе:	
теоретическое обучение	29
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего),	**35**
в том числе:	
– *выполнение домашней работы* – *подготовка к практическим занятиям.*	15 20
Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета*	

2.2. Рабочий 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
Раздел 1. Математический анализ		**56**	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	**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, показательно-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. Геометрический смысл определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла к решению прикладных задач.	6	1-3
	Практические занятия Вычисление пределов функций. Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных сложной, показательно-степенной, неявно заданной и параметрически заданной функций. Исследование функций с помощью производной. Нахождение частных производных. Вычисление неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов методом подстановки. Решение задач на приложения определенного интеграла.	14	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	10	
Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	**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.	4	2-3

1	2	3	4
	Практические занятия Нахождение решений дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Нахождение решений однородных дифференциальных уравнений I порядка. Нахождение решений неполных дифференциальных уравнений II порядка. Нахождение решений линейных однородных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	6	
Тема 1.3. Ряды	**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. Интегральный признак Коши. Степенные ряды. Ряды Фурье.	4	2-3
	Практические занятия Исследование числовых рядов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
Раздел 2. Основы дискретной математики		**12**	
Тема 2.1. Основы теории множеств	**Содержание учебного материала** Множество и его элементы. Операции над множествами. Числовые множества. Отношение, их виды и свойства.	2	1-3
	Практические занятия Выполнение операций над множествами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	2	

1	2	3	4
Тема 2.2. Основы теории графов	**Содержание учебного материала** История возникновения понятия «граф». Основные понятия теории графов. Применение теории графов при решении прикладных задач.	2	2-3
	Практические занятия Построение графов по условию ситуационных задач.	2	
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	2	
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики		**24**	
Тема 3.1. Элементы комбинаторики	**Содержание учебного материала** Понятие комбинаторной задачи. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства.	2	1-3
	Практические занятия Решение комбинаторных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	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.	2	1-3
	Практические занятия Решение задач на нахождение вероятности события. Решение задач на применение теорем о вероятности суммы и произведения событий.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	3	
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
	Практические занятия Построение рядов распределения случайной величины по заданному условию. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения случайной величины.	4	

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	3	
Раздел 4. Основные численные методы		**12**	
Тема 4.1. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала** Численное интегрирование: формулы прямоугольников и трапеций, формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	2-3
	Практические занятия Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
Тема 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание учебного материала** Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы.	1	
Тема 4.3. Численное дифференцирование	**Содержание учебного материала** Численное дифференцирование: формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к дифференцированному зачету.	1	
	ВСЕГО	**104**	

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, 2019. – 401 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, 2021. – 472 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, 2021. – 326 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, 2021. – 251 с.
Режим доступа:
https://biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548

Интернет-ресурсы:

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

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

В целях реализации компетентностного 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 № 2. Нахождение производных сложной, показательно-степенной функции, неявно заданной и параметрически заданной *(работа в малых группах)*.

Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление

Определённый интеграл. Замена переменной в определенном интеграле (*интерактивная лекция*).

Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Практическое занятие № 8. Нахождение решений дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными *(работа в малых группах)*.

Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Практическое занятие № 10. Нахождение решений дифференциальных уравнений *(работа в малых группах)*.

Тема 1.3. Ряды.

Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости рядов (*интерактивная лекция*).

Тема 2.1. Основы теории множеств

Множество и его элементы. Операции над множествами. Числовые множества (*интерактивная лекция*).

Тема 3.1. Элементы комбинаторики.

Практическое занятие № 15. Решение комбинаторных задач *(работа в малых группах)*.

Тема 4.1. Численное интегрирование

Практическое занятие № 20. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона *(работа в малых группах)*.

3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения.

Рабочая программа не предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий.

3.5. Реализация образовательной программы в форме практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки при реализации *ЕН.01 Математика* осуществляется при проведении практических занятий и иных видов учебной деятельности, предусматривающих демонстрацию практических навыков, выполнение и моделирование обучаю-

щимися определенных видов работ при решении практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
умение 2. умение применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
умение 3. умение использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
Знания:	
знание 1. знание основных понятий и методов математическо-логического синтеза и анализа логических устройств	устный опрос; практические задания; защита доклада, сообщения; внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование
знание 2. знание решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	устный опрос; практические задания; защита доклада, сообщения; внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование