

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО РосНОУ

В.А. Зернов

2026 г.



ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»

Москва 2026

Настоящая программа составлена на основе образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Цель экзамена: определить уровень подготовки абитуриентов, окончивших учреждения СПО, по математическим дисциплинам и их готовность к освоению программ высшего образования по направлениям «Электроэнергетика и электротехника», «Энергетическое машиностроение» и другим смежным специальностям.

Задачи экзамена:

- Проверить знание и понимание основных математических понятий, методов и их приложений в электроэнергетике.
- Выявить умение применять математический аппарат для анализа и решения прикладных задач в области электроэнергетики.
- Оценить способность к логическому мышлению, анализу и интерпретации математических моделей электроэнергетических систем и процессов.

Абитуриент должен:

знать:

- основные математические формулы и понятия;

уметь:

- выполнять действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение);
 - переводить одни единицы измерения величин в другие;
 - сравнивать числа и находить их приближенные значения;
 - решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
 - исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
 - применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;
 - пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
 - пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
 - составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи.

Знания, соответствующие данной программе, позволят в дальнейшем студенту освоить математические дисциплины, входящие в учебную программу обучения по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

1. Основы линейной алгебры

Матрицы и определители. Действия с матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения (матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса). Векторные пространства. Линейные операторы.

2. Комплексные числа и их применение в электроэнергетике

Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия с комплексными числами. Применение комплексных чисел для представления синусоидальных величин (ток, напряжение). Векторные диаграммы. Расчет электрических цепей переменного тока с использованием комплексного метода.

3. Дифференциальное исчисление

Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные высших порядков. Применение производной для исследования функций и решения задач на оптимизацию (например, КПД, потери в сетях).

3. Интегральное исчисление

Неопределенный и определенный интеграл. Методы интегрирования. Приложения определенного интеграла: вычисление площади, работы, среднего значения функции (средняя мощность, среднеквадратичное значение тока и напряжения).

4. Дифференциальные уравнения

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными, линейные). Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение дифференциальных уравнений для описания переходных процессов в электрических цепях (R-L, R-C, R-L-C цепи).

5. Ряды

Числовые ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора и Маклорена. Ряд Фурье. Разложение периодических несинусоидальных функций в ряд Фурье. Анализ гармоник в электроэнергетике.

6. Скалярные и векторные поля

Понятие скалярного и векторного поля. Градиент скалярного поля. Поток векторного поля. Дивергенция. Теорема Остроградского-Гаусса. Циркуляция векторного поля. Ротор. Теорема Стокса. Применение в теории электромагнитного поля (уравнения Максвелла в интегральной форме).

7. Основы теории вероятностей

Случайные события и их вероятности. Случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Нормальный закон распределения и его применение для анализа погрешностей измерений в электроэнергетике.

8. Основы математической статистики

Статистическая обработка экспериментальных данных. Точечные и интервальные оценки параметров. Проверка статистических гипотез. Корреляционный и регрессионный анализ (для установления зависимостей между параметрами электроэнергетических систем).

9. Математические методы расчета электроэнергетических систем

Матричные методы расчета сложных электрических цепей (метод узловых потенциалов, контурных токов). Численные методы решения систем

нелинейных уравнений (метод Ньютона-Рафсона и его применение в расчете установившихся режимов).

10. Оптимизация в электроэнергетике

Постановка задачи оптимизации. Классификация методов. Задачи оптимального распределения активной мощности между электростанциями с учетом потерь. Основы линейного и нелинейного программирования в применении к задачам управления режимами электроэнергетических систем.

Критерии оценивания тестовых заданий по математическим основам электроэнергетики.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 2 часа (120 минут).

Верное выполнение каждого задания оценивается в 4 балла. Максимальное количество баллов за всю работу – 100.

Литература

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560677> (дата обращения: 28.03.2025).

2. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебник для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560553> (дата обращения: 28.03.2025).

3. Богомолов, Н. В. Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 241 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16084-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568461> (дата обращения: 28.03.2025).

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд.,

испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568499> (дата обращения: 28.03.2025).

5. Богомолов, Н. В. Математика. Углубленный уровень. 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 398 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16224-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568392> (дата обращения: 28.03.2025).

6. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563392> (дата обращения: 28.03.2025).

7. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика: учебник для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20661-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564300> (дата обращения: 28.03.2025).

8. Вайнштейн, Р. А. Математические модели элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и переходных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. А. Вайнштейн, Н.В. Коломиец, В.В. Шестакова.- Электрон. текстовые данные - Томск: издательство Томского политехнического университета, 2021.- 115 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/962/73962/files/models.pdf>, свободный

9. Сошинов, А. Г. Математические задачи электроэнергетики [Текст]: учеб. пособие / А. Г. Сошинов, К.Н. Бахтиаров.- Волгоград: ВолгГТУ, 2022.- 48 с

10. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ушаков В.Я.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 447 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34715>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

11. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики [Текст]: учебник для студентов вузов / под ред. В.А. Веникова.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш. школа, 1981.- 288с.

12. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики: Учебник для студентов вузов/Под ред. В.А. Веникова – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1981. – 288 с., ил

13. . Методы линейной алгебры в задачах электроэнергетики: учебное пособие / И. Л. Кирпикова, В. П. Обоскалов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009, 157 с 9. Даценко В.А., Гетманов В.Т. Математическое

моделирование в системах электроснабжения. Учебное пособие /
Томск.политехн. у-нт. – Томск – 2005. – 120 с.