

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 17.10.2025 17:16:25  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e6808175c132d4ba793a5b4422

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины

***ЕН.01 Математика***  
(наименование учебной дисциплины)

***08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений***  
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией сельское хозяйство, строительство и природообустройство.

Протокол № 2 от «02» сентября 2025 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (утвержденного Приказом Минпросвещения России от 10 января 2018 № 2).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Математика

### 1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика в профессиональной деятельности по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

### 1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика в профессиональной деятельности относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ЕН.01 Математика в профессиональной деятельности является освоение содержания предмета Математика и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

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

- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные положения теории множеств;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основные статистические пакеты прикладных программ;
- логические операции, законы и функции алгебры, логики методы самоконтроля в решении профессиональных задач способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий

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

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- выполнять операции над множествами;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики;
- применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач;

-пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач. планировать свое профессиональное развитие информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 Математика

Код ПК, ОК <sup>64</sup>	Умения	Знания
ОК 01–07, ОК 09–11	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</li> <li>– вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;</li> <li>– применять математические методы для решения профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве</li> </ul>

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Тематический план учебной дисциплины

#### ЕН.01 Математика

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	63
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	44
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	16
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося	19
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
<b>ИТОГО</b>	63

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Матрицы.</b> <b>Определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц. Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы. Определитель квадратной матрицы. Определители 2-го,3-го порядков. Свойства определителей.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Действия с матрицами. Определители 2-го,3-го порядков.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы.	1	
<b>Тема 1.2</b> <b>Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Общий вид системы линейных уравнений (СЛУ). Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ.Способы решения СЛУ	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Решение СЛУ по формулам Крамера	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение СЛУ методом Гаусса	1	
<b>Раздел 2</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Уравнения прямой на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Уравнения прямой на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых, угол между прямыми.	2	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Прямые и плоскости в пространстве.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата на тему прямые и плоскости в пространстве	1	
<b>Тема 2.2 Векторы и координаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4.
	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Применение метода координат к решению задач	2	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой и окружности.	2	ПК 3.1.-3.4.
<b>Тема 2.3 Предел функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Предел функции. Первый и второй замечательный пределы. Производная. Раскрытие неопределенностей.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Вычисление пределов функции в точке. Вычисление пределов функции на бесконечности. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.	1	
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 3.1 Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4
	Правила дифференцирования. Нахождение производной.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Полное исследование функции.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся .</b> Построение графиков функций.	1	
<b>Тема 3.2 Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4
	Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Способы интегрирования в неопределенном интеграле (замена переменных, интегрирование по частям).	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Универсальная подстановка.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение математических методов интегрального исчисления для решения профессиональных задач.	2	
<b>Тема 3.3 Определенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4.
	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Способы интегрирования (замена переменных, интегрирование по частям). Вычисление площадей плоских фигур.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	Вычисление простейших определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов с помощью замены переменных, интегрирования по частям..		ПК 3.1.-3.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение прикладных задач: вычисление площадей, объемов.	2	
<b>Тема 3.4</b> <b>Основы теории рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4
	Числовые ряды знакоположительные, знакочередующиеся. Признаки сходимости.	2	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Исследование сходимости знакоположительных рядов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Исследование сходимости знакочередующихся рядов.	2	
<b>Тема 3.5</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4
	Линейные однородные и неоднородные. Дифференциальные уравнения ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Методы их решения.	2	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Линейные однородные и неоднородные ДУ первого порядка.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Подготовка рефератов на тему линейные однородные и неоднородные ДУ первого порядка.	2	
<b>Раздел 4. . Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Основы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4
	Основные понятия комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятностей. Законы умножения и сложения вероятностей. Случайные величины.	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Решение задач на классическое определение вероятностей, вычисление вероятностей с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Дискретные и непрерывные распределения случайных величин. Формула Бернулли. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Тема 4.2 Основы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4
	Задачи математической статистики. Основные понятия. Основные выборочные характеристики..	1	
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b> Обработка и нахождение статистических оценок научных и практических данных.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Задачи математической статистики	2	
<b>Всего:</b>		63	
<b>из них практических занятий</b>		26	
<b>теоретических занятий с зачетом</b>		18	
<b>лекций</b>		16	
<b>зачет</b>		2	
<b>самостоятельная работа</b>		19	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Эффективность преподавания курса Математика зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, карточки, раздаточный материал);
- учебно-методическое обеспечение.

*Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается)*

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППСЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные печатные издания

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 397 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08026-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470393>

2. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978- 5-8114-3908-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148177> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим

доступа: для авториз. пользователей.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., пер. и доп. – МОСКВА : Издательство Юрайт, 2016. – 495 с. – (Серия : Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-6107-2.

4. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469433>

5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 439 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09108-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470790>

#### Электронные источники:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/>.

2. Портал Math. ru: библиотека, медиатека олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики [Электронный ресурс]. URL: <https://math.ru/>

3. Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс]. URL: <https://mathematics.ru/>

4. Общероссийский математический портал Math-Net.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mathnet.ru/>

5. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте [Электронный ресурс]. URL: <http://www.allmath.ru/>

6. Интернет-библиотека физико-математической литературы [Электронный ресурс]. URL: <http://ilib.mccme.ru>

#### Дополнительные источники:

1. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. Образоват. Учреждений сред.проф.образования/.-10-ое изд., стер.-М.:Издательский центр «Академия» 2013 г.

2. Омельченко В.П. Математика: учебное пособие. - Ростов-на-Дону.: Феникс, 2013.

3. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: Учебник для техникумов.- М.:Дрофа, 2013.

4. Богомолов Н.В., Сборник задач по математике: Учеб. Пособие для техникумов.- М.:Дрофа, 2012.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения <sup>66</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве</li> </ul>	<p>демонстрирует определения понятий владение методами математического анализа и синтеза ,дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения;</p> <p>описывает основные методы вычисления площадей и объемов</p>	<p>– тестирование; оценивание контрольных работ, практических работ, индивидуальных заданий</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</li> <li>вычислять площади объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;</li> <li>применять математические методы для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>применяет таблицу производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций;</p> <p>исследует реальные процессы с помощью производной;</p> <p>рассчитывает площади и объёмы строительных конструкций, объёмы земляных работ с использованием определённого интеграла;</p> <p>применяет вероятностный метод для описания реальных процессов</p>	<p>оценка индивидуальных заданий, письменные и устные опросы обучающихся; оценка самостоятельных работ</p>

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
учебной дисциплины

***ЕН.01 Математика***

*(наименование учебной дисциплины)*

***08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений***  
*(код, наименование профессии/специальности)*

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации  
в форме дифференцированного зачета**

**Вариант 1**

1. Вычислите:  $\log_6 36 + 2 \log_4 2 - 3^{\log_3 5}$
2. Решите уравнение:  $10 \times 5^{x-1} + 5^{x-1} = 7$
3. Решите уравнение:  $\cos x + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi + x) = 0$
4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  
 $f(x) = x^2 + 5x + 6$ , прямыми  $x = -1$ ,  $x = 2$  и осью абсцисс.
5. Решите неравенство:  $27^{1+2x} > \left(\frac{1}{9}\right)^{2+x}$
6. Площадь боковой поверхности конуса равна  $20\pi \text{ см}^2$ , а площадь его основания на  $4\pi \text{ см}^2$  меньше. Найдите объем конуса.
7. Найдите все корни уравнения:  $3x + 1 = \sqrt{1 - x}$
8. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 5^{2x-y} = 125 \\ 4^{x-y} = 4 \end{cases}$$

**Вариант 2**

1. Вычислите:  $(3 \log_7 2 - \log_7 24) \div (\log_7 3 + \log_7 9)$
2. Решите уравнение:  $4^x - 3 \times 2^x = 4$
3. Решите уравнение:  $\sin x + \sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -1$
4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций  
 $f(x) = x^2 + 2x - 3$ ,  $f(x) = -x^2 + 2x + 5$
5. Решите неравенство:  $32^{2x+3} < 0,25$
6. Высота конуса равна 15 см, а радиус основания равен 8 см. Найдите образующую конуса.
7. Найдите все корни уравнения:  $\sqrt{6 - 4x - x^2} = x + 4$

8. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2^{x+y} = 16 \\ 3^y = 27^x \end{cases}$$

### Вариант 3

1. Вычислите:  $(3\lg 2 + \lg 0,25) \div (\lg 14 - \lg 7)$

2. Решите уравнение:  $9^x + 8 \times 3^x = 9$

3. Решите уравнение:  $\cos(3\pi + x) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sqrt{2}$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной осями координат, графиком функции  $f(x) = x^2 - 6x + 9$  и прямой  $x = 2$ .

5. Решите неравенство:  $10^x - 8 \times 5^x \geq 0$

6. Найдите объем правильной треугольной пирамиды, высота которой равна 12 см, а сторона основания равна 13 см.

7. Найдите все корни уравнения:  $x + 3 = \sqrt{2x + 9}$

8. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 0,5^{3x} \times 0,5^y = 0,5 \\ 2^{3x} \times 2^{-y} = 32 \end{cases}$$

### Вариант 4

1. Вычислите:  $\log_3 81 \div \log_{0,5} 2 \times \log_5 125$

2. Решите уравнение:  $2 \times 4^x - 5 \times 2^x + 2 = 0$

3. Решите уравнение:  $3 \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \cos(2\pi + x) = 1$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $f(x) = 4 - x^2$ ,  $f(x) = 0$

5. Решите неравенство:  $2^x + 2^{x+2} \leq 20$

6. В правильной треугольной пирамиде радиус описанной около основания окружности равен 4 см. Боковые грани наклонены к основанию под углом  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.

7. Найдите все корни уравнения:  $\sqrt{6x - 11} = x - 1$

8. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 16^x = 64^y \\ 27^{x+1} = 81^{y-1} \end{cases}$