

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

(для поступающих на программы бакалавриата и специалитета архитектурно-строительного факультета)

При проведении экзамена по **прикладной математике** основное внимание должно быть обращено на понимание экзаменуемым с ролью математики в науке, технике, информационных технологиях и практической деятельности и на умение истолковывать смысл математических понятий и их свойств. Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики СПО. Абитуриент может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Объекты и факты, не изучаемые в профессиональных образовательных организациях СПО, также могут использоваться абитуриентом, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать.

Основные понятия

Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.

Функция, ее область определения и область значений. График функции.

Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы.

Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.

Треугольник. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Окружность и круг.

Прямая и плоскость в пространстве. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида. Цилиндр, конус, шар, сфера. Равенство и подобие фигур. Симметрия.

Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

Алгебра

Свойства числовых неравенств. Свойства линейной функции и ее график. Свойства квадратичной функции и ее график.

Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.

Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.

Свойства степенной функции с целым показателем и ее график. Свойства показательной функции и ее график.

Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

Геометрия

Теоремы о параллельных прямых на плоскости. Свойства вертикальных и смежных углов.

Свойства равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.

Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника. Теоремы синусов и косинусов для треугольника. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.

Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма. Свойства средней линии трапеции.

Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

Прикладная математика в архитектуре и строительстве

Геометрические методы разбивки объектов
Рациональные формы и размеры строительных объемов
Подсчет объемов работ
Определение площадей не стандартных фигур
Основы цифровизации

Критерий оценки знаний и умений абитуриентов на вступительных испытаниях по прикладной математике в строительстве.

Экзаменационный билет содержит три вопроса по разным темам в соответствии с программой вступительных испытаний. Начисление баллов по каждому вопросу производится согласно таблицы. Начисление баллов внутри каждой клетки таблиц производится по следующей схеме: при полном соответствии - максимальный балл; при частичном соответствии - средний балл; при низком соответствии - минимальный балл.

Для более точной и объективной оценки знаний абитуриентам могут задаваться дополнительные вопросы по всем разделам математики изучаемых в профессиональных образовательных организациях СПО. Дополнительные вопросы (необязательные) задаются в случае неполных ответов на вопросы билета по усмотрению экзаменаторов. Ответ, подтверждающий знание темы оценивается от 0 до 3 баллов (ответ полный - 3, неполный - 2, очень краткий - 1, нет ответа - 0).

Максимальное количество баллов, которое может получить абитуриент, сдающий вступительное испытание по прикладной математике в электронике, составляет 100 баллов.

Итоговая экзаменационная оценка определяется по 100 бальной шкале как сумма баллов, набранных за ответы на все вопросы билета.

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

Экзаменационный билет содержит 2 вопроса и задачу по разным темам в соответствии с программой вступительных испытаний. Начисление баллов по каждому вопросу производится согласно таблицы 1, а по задаче согласно таблицы 2.

Начисление баллов внутри каждой клетки таблиц производится по следующей схеме: при полном соответствии - максимальный балл; при частичном соответствии - средний балл; при низком соответствии - минимальный балл.

Дополнительные вопросы (необязательные) задаются в случае неполных ответов на вопросы билета или частичное решение задачи по усмотрению экзаменаторов. Ответ, подтверждающий знание темы оценивается от 0 до 3 баллов (ответ полный - 3, неполный - 2, очень краткий - 1, нет ответа - 0).

Общий набранный балл суммируется по всем вышеназванным пунктам.

В результате условная оценка:

- «**Отлично**» соответствует набранным баллам в интервале «71- 100»;
- «**Хорошо**» соответствует набранным баллам в интервале «51-70»;
- «**Удовлетворительно**» соответствует набранным баллам в интервале «39-50»;
- «**Неудовлетворительно**» соответствует набранным баллам в интервале «0-38».

Таблица 1

		1	2	3	4
		Ответ полный.подкре- плен необходи- мыми рисунками, формулами и уравнениями	Ответ полный, но без некоторых формул и уравнений. Присутствует понимание во- проса	Ответ в ос- новном приве- ден, но без глубины по- нимания	Ответ не- полный
А	Без ошибок. Отвечает на все во- просы по теме	30-34	25-27	22-24	18-21
Б	Мелкие ошибки, которые исправ- ляются самостоятельно или с помощью наводящих вопросов	25-27	22-24	18-21	15-17
В	Отвечает на уточняющие вопросы по теме	22-24	18-21	15-17	12-14
Г	Не отвечает на уточняющие вопросы по теме	18-21	15-17	12-14	9-11

Таблица 2

В случае отсутствия ответа - 0 баллов

		1	2	3	4	5
		Решение полное со всеми ри- сунками и Промежуто- чными расчетами	Решение полное, но не со всеми промежуто- чными расче- тами	Решение неполное, но присутствуют необходимые уравнения и фор- мулы	Решение от- сутствует, но имеются все необходимые уравнения и формулы	Решение от- сутствует, но имеется часть необходимых формул и уравнений
А	Нет ошибок	30-32	27-29	22-26	19-21	16-18
Б	Неточности, не при- водящие к искаже- нию результата	27-29	22-26	19-21	16-18	10-15
В	Несущественные ошибки в расчетах	22-26	19-21	16-18	10-15	7-9
Г	Грубые ошибки в расчетах	19-21	16-18	10-15	7-9	4-6
Д	Отсутствует число- вой расчет	16-18	10-15	7-9	4-6	1-3

Для успешного прохождения экзамена необходимо набрать 39 баллов.
В случае отсутствия решения - 0 баллов.