

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ТГАСУ

_____ А.Н. Яковлев

21 октября 2026 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D4492E55E232B67F5BC828B1D4EC0E11
Владелец: Яковлев Алексей Николаевич
Действителен: с 09.10.2026 до 02.01.2028

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

По специальности

08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

Томск 2026

Составил(и):

Преподаватель СПО высшей категории _____ Шкребтий Ольга Викторовна

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Паспорт фонда оценочных материалов

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника в соответствии с распределением, указанным в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

1.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС ТГАСУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС ТГАСУ.: <https://ido.tsuab.ru/>. Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

1.2.1. Оценочные материалы при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается тестировании.

Критерии оценивания при тестировании:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-7 вопросов;
- 0...64 – при правильном ответе только на 4 вопроса;

Шкала оценивания:

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень тестовых заданий

Содержание задания	Ключ
Что представляет собой информационная модель строительного объекта (ВИМ)? а) Только трехмерную геометрическую модель здания б) Совокупность данных, включающую геометрию, атрибуты, параметры и взаимосвязи элементов объекта в) Набор чертежей в формате DWG г) Только сметную документацию	б
Какой метод решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) наиболее эффективен для разреженных матриц большой размерности в строительных расчетах? а) Метод Крамера б) Метод обратной матрицы в) Метод прогонки / итерационные методы (например, метод сопряженных градиентов) г) Метод Гаусса без оптимизации	в
В методе конечных элементов (МКЭ) расчетная область конструкции: а) Заменяется системой сосредоточенных масс б) Разбивается на конечные элементы, соединенные в узлах в) Описывается одной аналитической функцией г) Моделируется только контурными точками	б
Какая матрица называется матрицей жесткости конструкции в МКЭ? а) Матрица, элементы которой — координаты узлов б) Матрица, связывающая перемещения узлов с узловыми силами в) Матрица внешних нагрузок г) Матрица геометрических размеров элементов	б
Что означает задача оптимизации в строительном проектировании? а) Нахождение единственного решения уравнения б) Выбор наилучшего варианта проектного решения по заданному критерию при ограничениях в) Построение 3D-визуализации г) Составление календарного графика	б

Метод наименьших квадратов применяется в строительстве для: а) Точного решения СЛАУ б) Аппроксимации экспериментальных данных (например, зависимость прочности бетона от времени) в) Разбиения области на конечные элементы г) Расчета смет	б
Какое распределение вероятностей чаще всего используется для описания случайных нагрузок на конструкции? а) Равномерное б) Нормальное (гауссовское) в) Биномиальное г) Пуассоновское	б

1.2.2. Оценочные материалы при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются ответы на тестовые задания.

Во время промежуточной аттестации обучающийся проходит тестирование.

Критерии оценивания при тестировании:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-7 вопросов;
- 0...64 – при правильном ответе только на 4 вопроса;

Шкала оценивания:

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень тестовых заданий

Содержание задания	Ключ
Что такое коэффициент вариации прочности материала? а) Среднее значение прочности б) Отношение среднего квадратического отклонения к среднему значению в) Максимальная прочность г) Разность между максимальной и минимальной прочностью	б
В теории надежности строительных конструкций вероятность безотказной работы определяется как: а) $P = 1$ – вероятность отказа б) $P = 1 -$ вероятность отказа в) P – вероятность отказа г) P – вероятность отказа / 2	б
Какой метод используется для решения задач линейного программирования в строительстве (например, оптимизация раскроя материалов)? а) Симплекс-метод б) Метод Рунге-Кутты в) Метод Монте-Карло г) Метод интерполяции Лагранжа	а
Метод Монте-Карло в строительном моделировании применяется для: а) Точного аналитического расчета конструкций б) Статистического моделирования случайных процессов и оценки рисков в) Построения чертежей г) Решения систем линейных уравнений	б
Что такое целевая функция в задаче оптимизации строительного проекта? а) Ограничение на прочность конструкции б) Критерий, который необходимо максимизировать или минимизировать (например, стоимость, масса) в) Исходные данные задачи г) Матрица жесткости	б

Содержание задания	Ключ
Для численного интегрирования функций в инженерных расчетах используется: а) Метод трапеций и метод Симпсона б) Метод Крамера в) Симплекс-метод г) Метод ветвей и границ	а
Что описывает дифференциальное уравнение изгиба балки (уравнение Эйлера–Бернулли)? а) Распределение температуры в стене б) Связь между прогибом балки и изгибающим моментом в) Скорость движения крана г) Стоимость материалов	б
Какой численный метод используется для решения дифференциальных уравнений строительной механики? а) Метод конечных разностей б) Симплекс-метод в) Метод наименьших квадратов г) Метод Гаусса	а
В задачах сетевого планирования и управления строительством критический путь — это: а) Самый короткий путь в сетевом графике б) Путь максимальной длины, определяющий минимальную продолжительность проекта в) Путь с наибольшей стоимостью г) Любой путь от начального до конечного события	б
Что такое корреляционный анализ в прикладных строительных задачах? а) Метод разбиения конструкции на элементы б) Метод оценки статистической связи между параметрами (например, между влажностью и прочностью) в) Метод решения СЛАУ г) Метод оптимизации	б
При интерполяции табличных данных о свойствах материала используется: а) Полином Лагранжа или сплайны б) Симплекс-метод в) Метод прогонки г) Метод Монте-Карло	а
Что является результатом решения задачи параметрической оптимизации в BIM-моделировании? а) Готовая смета б) Набор оптимальных значений параметров модели, удовлетворяющих ограничениям в) Только визуализация объекта г) Перечень нормативных документов	б
Для оценки погрешности численного решения инженерной задачи необходимо: а) Сравнить решение с аналитическим или провести расчет с измельчением сетки/шага б) Увеличить число итераций без анализа в) Использовать только метод Гаусса г) Игнорировать погрешность	а

1.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости, а также порядок и форма проведения промежуточной аттестации обучающихся факультета среднего профессионального образования представлены в соответствующих положениях в Томском

государственном архитектурно-строительном университете (№268-П и №262-П).