

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Информационные технологии в строительстве»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ПК-3: Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Информационные технологии в строительстве».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Информационные технологии в строительстве» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
------------------------------------------------------------	--	--

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1.Анализируя результаты натурных обследований, выполнить поиск нормативной информации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.2 Формулирует критерии анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

Анализируя результаты натурных обследований, выполнить поиск нормативной информации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности: определить по ГОСТ 26020-83 для заданного профиля площадь поперечного сечения **A**, определить по таблице В.5 СП «Стальные конструкции» **R<sub>y</sub>, R<sub>u</sub>** для заданной стали. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

*2.Анализируя результаты натурных обследований, выполнить проверку прочности заданного конструктивного элемента*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.2 Формулирует критерии анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

Анализируя результаты натурных обследований, выполнить проверку прочности центрально-растянутого стержня по формуле  $\sigma \leq R$ , где  $\sigma$  - нормальное напряжение, возникающее в стержне, R – расчетное напряжение, взятое из СП [ПК-3.2]. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



*3.Представить результаты мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в виде*

таблицы AutoCAD

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.3 Представляет и защищает результаты обследований и мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме

Представить результаты мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в виде таблицы AutoCAD

Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Экспликация полов					
Тип	Конструкция пола	Материал слоя	Тип слоя	Толщ. слоя, мм	Дополнительные указания
1		Панель–настил 220	П–2	220	
		Шлак	П–2	150	
		Шлакобетон, корка	П–2	3	
2		Панель–настил 220	П–1	220	
		Толь или пергамин	П–1	2	
		Шлаковая вата	П–1	100	

4. Представить результаты мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в виде таблицы AutoCAD, выполняя извлечение значений атрибутов из динамических блоков AutoCAD.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.3 Представляет и защищает результаты обследований и мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме

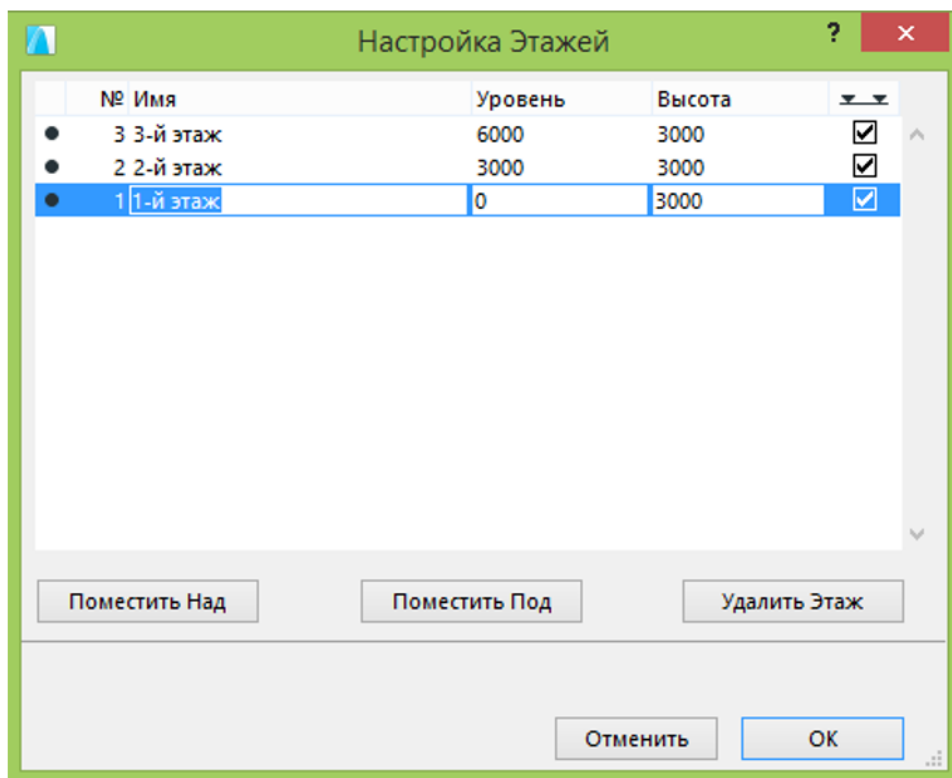
Представить результаты мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в виде таблицы AutoCAD, выполняя извлечение значений атрибутов (**Марка, Размеры, Заполнение, Замечание**) из динамических блоков AutoCAD. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

<i>Ведомость заполнения оконных проемов</i>					
<i>Марка</i>	<i>Эскиз заполнения</i>	<i>Размеры</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Заполнение</i>	<i>Примечание</i>
ОК1		1170x1460	36	Оконный блок ОПосл15-12 ГОСТ 23166-99	Материал окна- ПВХ
ОК2		1770x1460	27	Оконный блок ОПосл15-18 ГОСТ 23166-99	Материал окна- ПВХ

*5. Применяя средства выполнения натурных обследований объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение по количеству этажей зданий, выполнить установку этажей в ArchiCAD*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Применяет методики, инструменты, средства выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

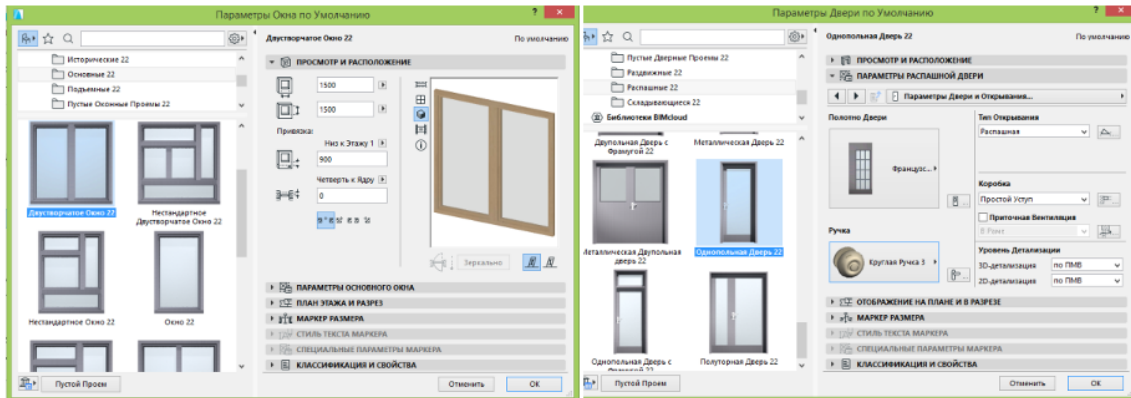
Применяя средства выполнения натурных обследований объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение по количеству этажей зданий, выполнить установку этажей в ArchiCAD. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



6. Применяя средства мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение о типе окон и дверей в здании, выполнить настройку параметров и вставку окон и дверей в ArchiCAD

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Применяет методики, инструменты, средства выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

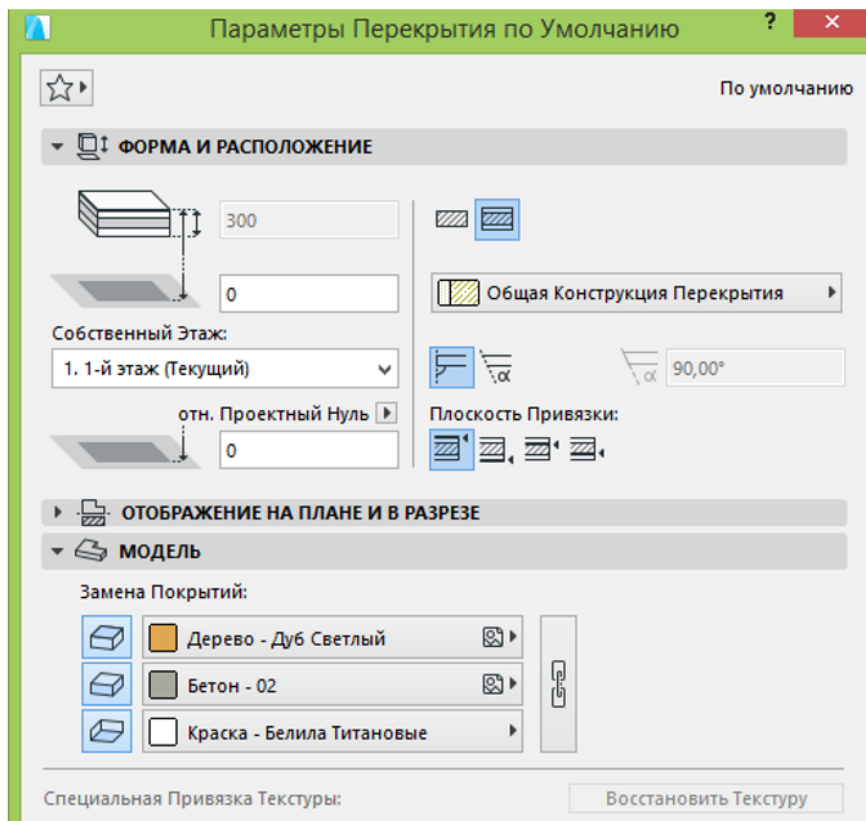
Применяя средства мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение о типе окон и дверей в здании, выполнить настройку параметров и вставку окон и дверей в ArchiCAD. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



7.Проведя конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, принять решение о междуэтажных перекрытиях. Задать параметры перекрытий и вставить перекрытия в ArchiCAD. Создать отверстия в перекрытиях.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.2 Формулирует критерии анализа результатов натуральных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

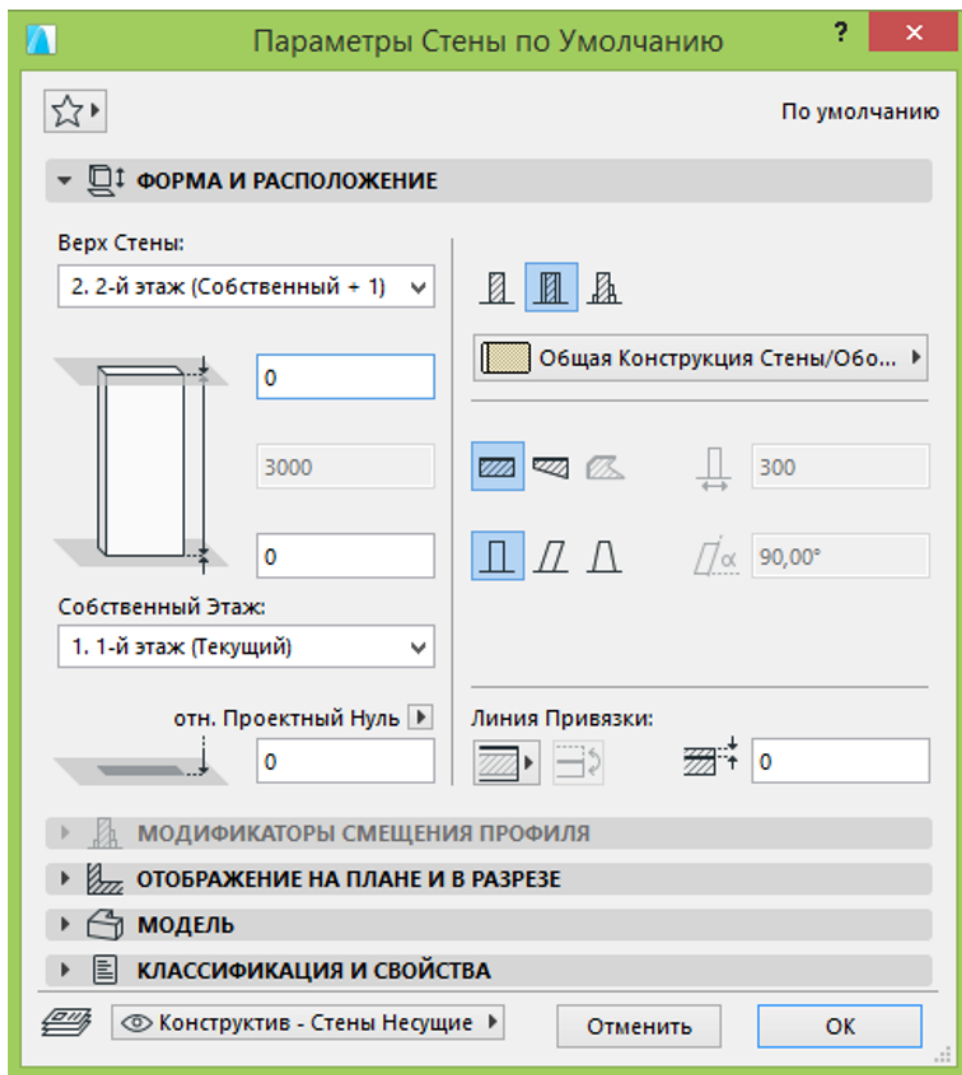
Проведя конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, принять решение о междуэтажных перекрытиях. Задать параметры перекрытий и вставить перекрытия в ArchiCAD. Создать отверстия в перекрытиях. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



8. Применяя методики, инструменты, средства выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение о конструкции внешних и внутренних стен зданий, построить стены, выполнить планировки этажей в ArchiCAD.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Применяет методики, инструменты, средства выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

Применяя методики, инструменты, средства выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение о конструкции внешних и внутренних стен зданий, построить стены, выполнить планировки этажей в ArchiCAD. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

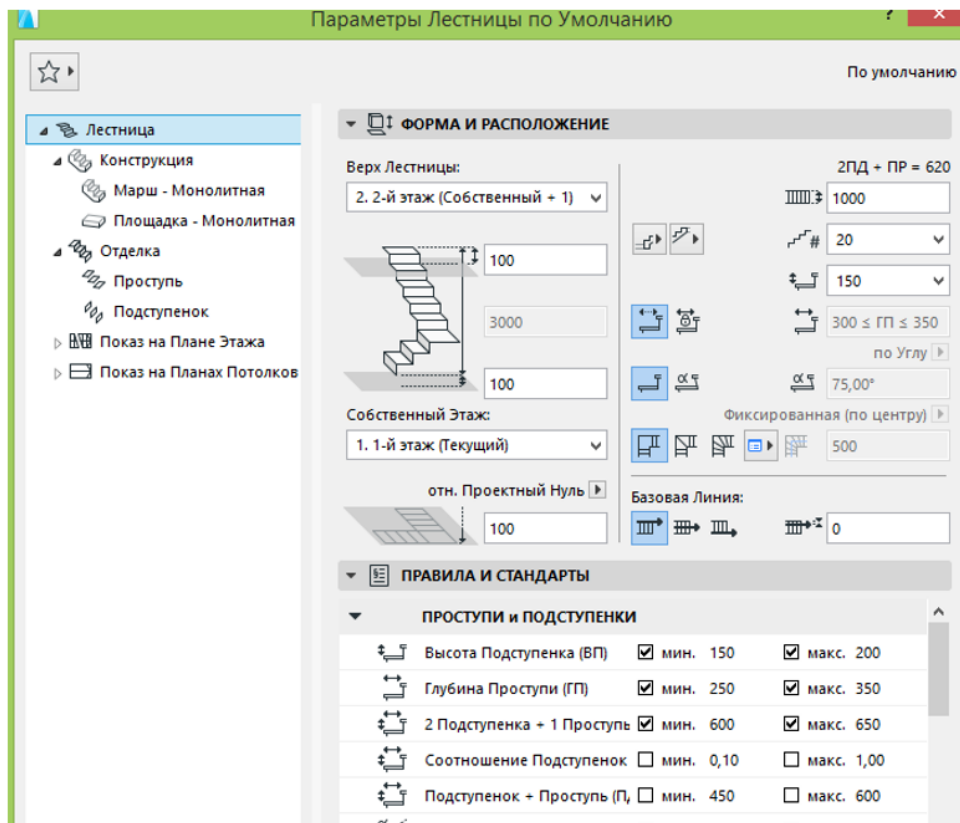


9. Формулируя критерии анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение о конструкции лестничных пролетов. Задать параметры и вставить лестничные пролеты в ArchiCAD.

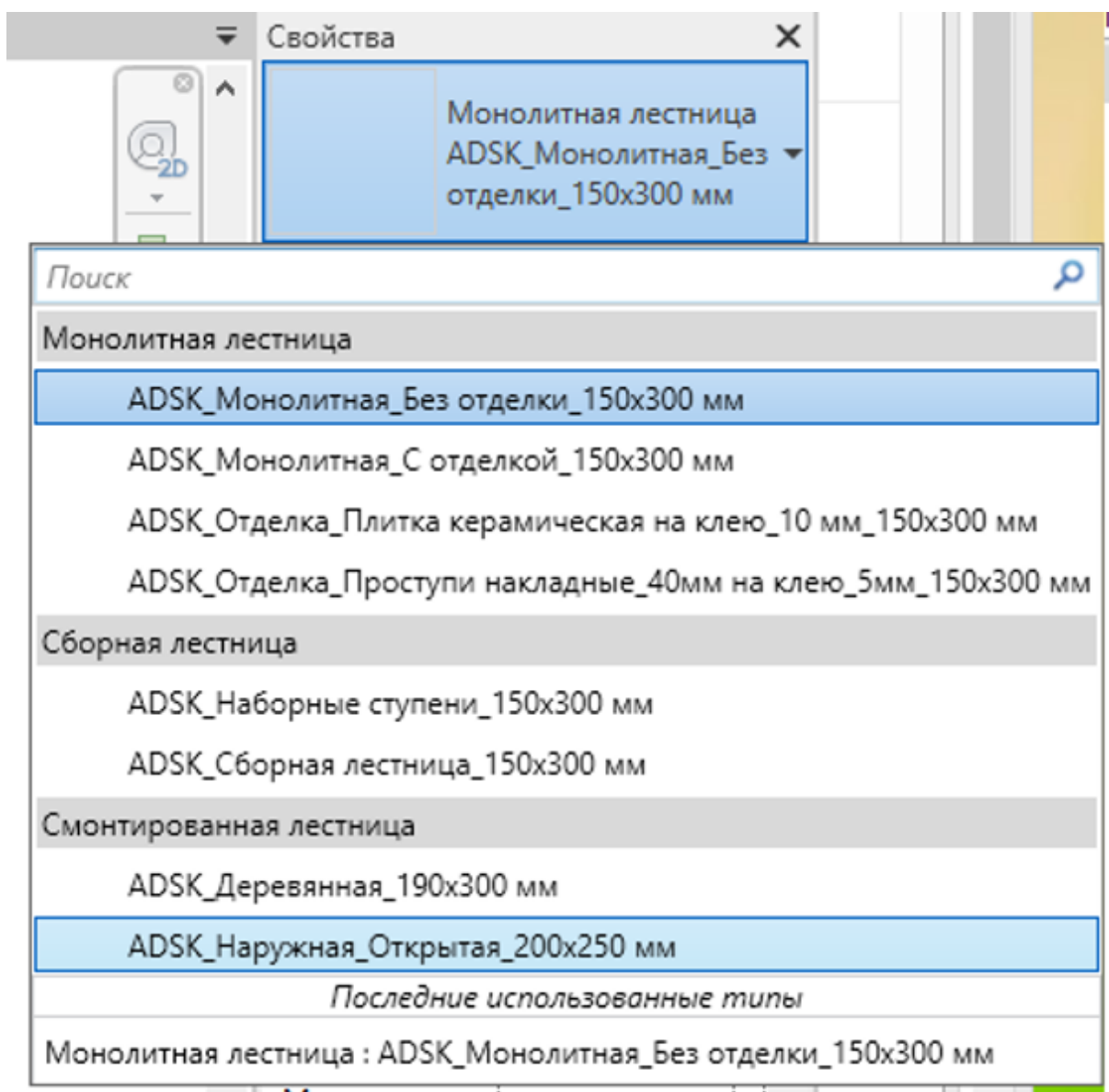
Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Применяет методики, инструменты, средства выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов



Формулируя критерии анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение о конструкции лестничных пролетов. Задать параметры и вставить лестничные пролеты в ArchiCAD. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



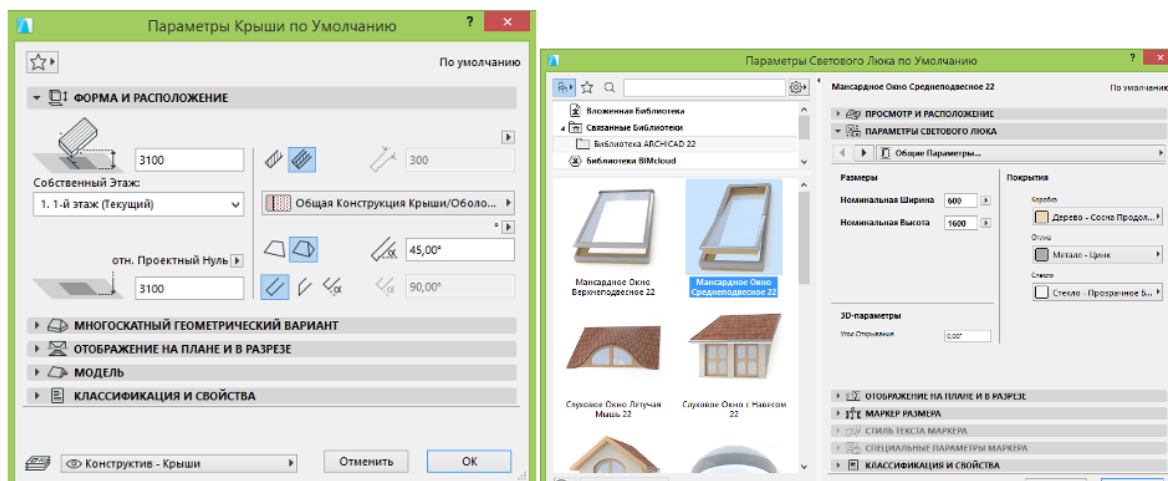
Разрабатывая основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий, принять решение о конструкции лестничных пролетов. Задать параметры и вставить лестничные пролеты в Revit.



10. Применяя средства мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение о конструкции крыши. Задать параметры крыши и создать крышу заданного вида (вальмовую/щипцовую/мансардную). Вставить световые люки в ArchiCAD.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Применяет методики, инструменты, средства выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

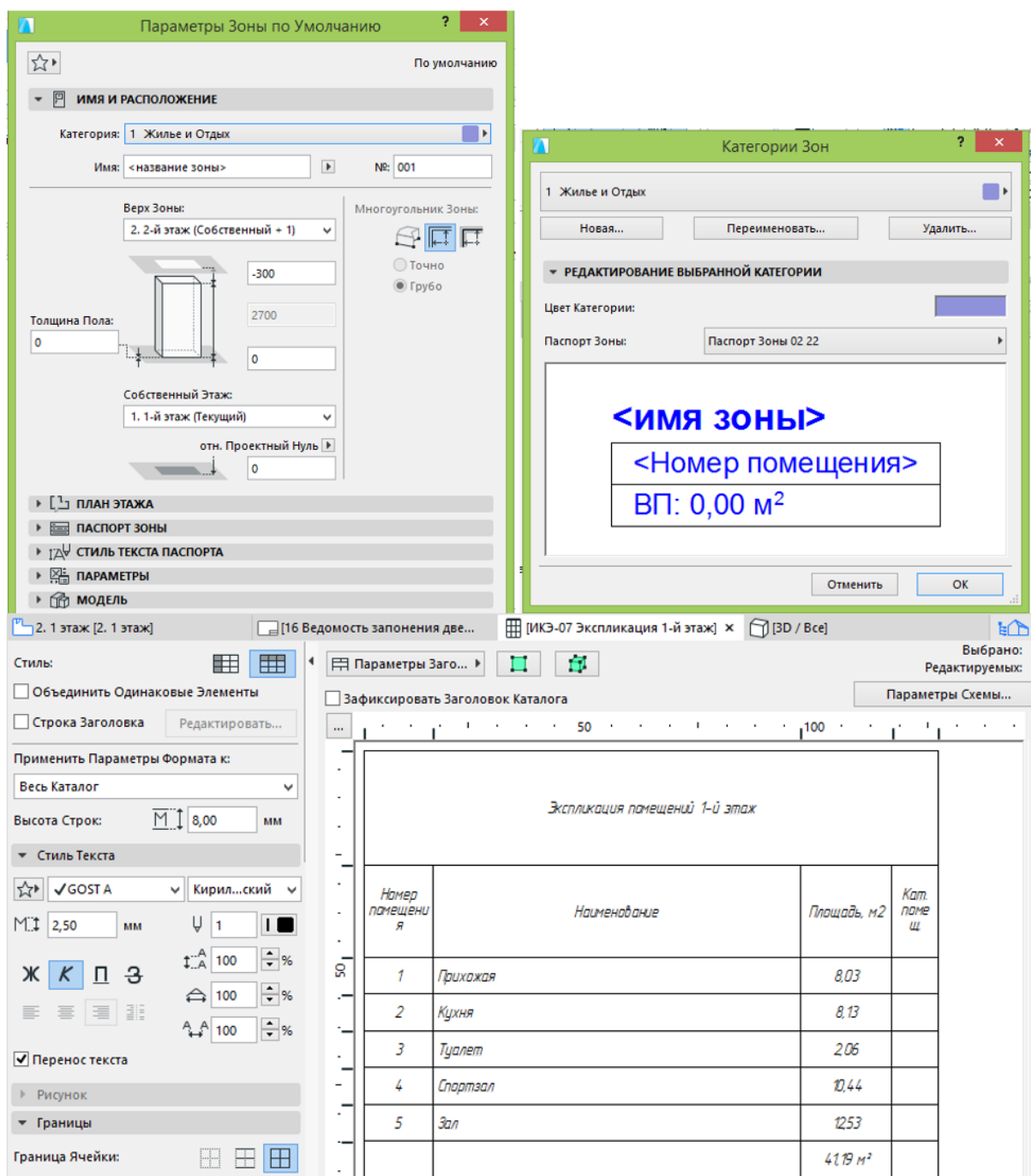
Применяя средства мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов, принять решение о конструкции крыш. Задать параметры крыши и создать крышу заданного вида (вальмовую/щипцовую/мансардную). Вставить световые люки в ArchiCAD. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



11. Представляя результаты проектирования объектов градостроительной деятельности в установленной форме, принять решение о зонировании пространства. Задать категории и паспорта помещений, вставить помещения на планы этажей, создать экспликации помещений в ArchiCAD.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.3 Представляет и защищает результаты обследований и мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме

Представляя результаты проектирования объектов градостроительной деятельности в установленной форме, принять решение о зонировании пространства. Задать категории и паспорта помещений, вставить помещения на планы этажей, создать экспликации помещений в ArchiCAD. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



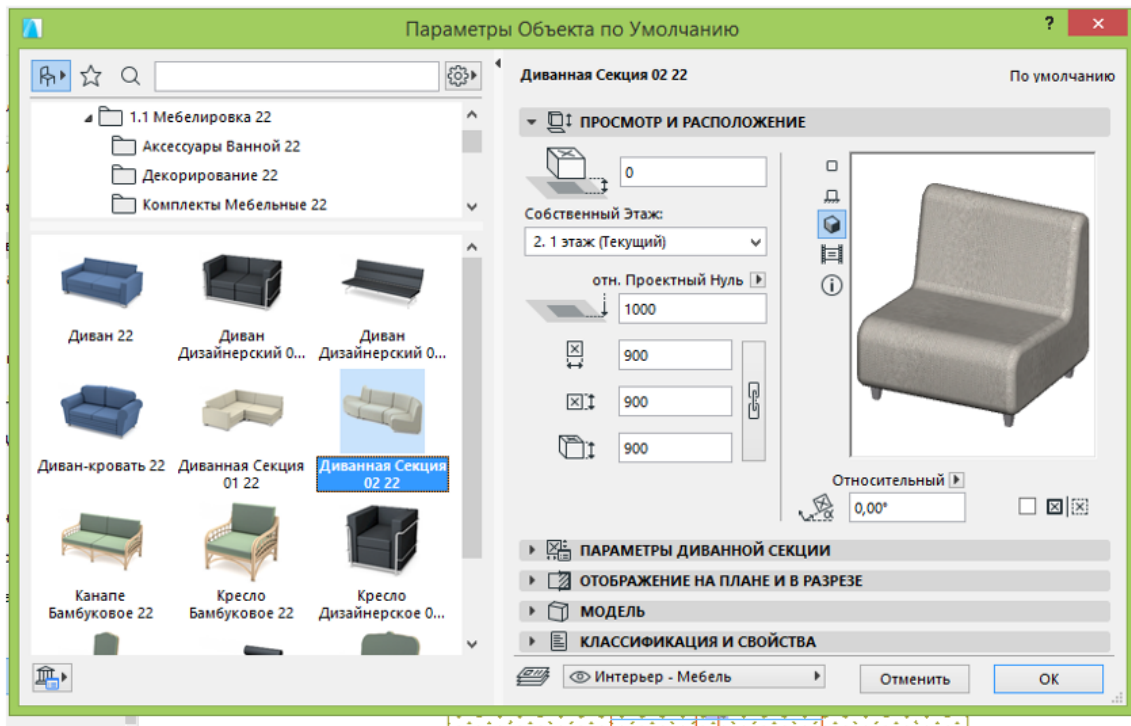
12. Представляя результаты проектирования объектов градостроительной деятельности в установленной форме, принять решение о мебелировке помещений в ArchiCAD. Выполнить обстановку заданного помещения, используя инструмент «Объект».

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование	ПК-3.3 Представляет и защищает результаты

и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

обследований и мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме

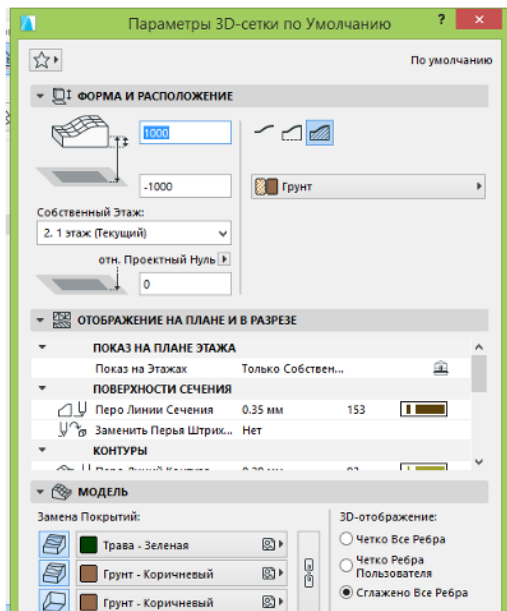
Представляя результаты проектирования объектов градостроительной деятельности в установленной форме, принять решение о мебелировке помещений в ArchiCAD. Выполнить обстановку заданного помещения, используя инструмент «Объект». Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



13. Представляя результаты проектирования объектов градостроительной деятельности в установленной форме, создать топоповерхность в ArchiCAD.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.3 Представляет и защищает результаты обследований и мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме

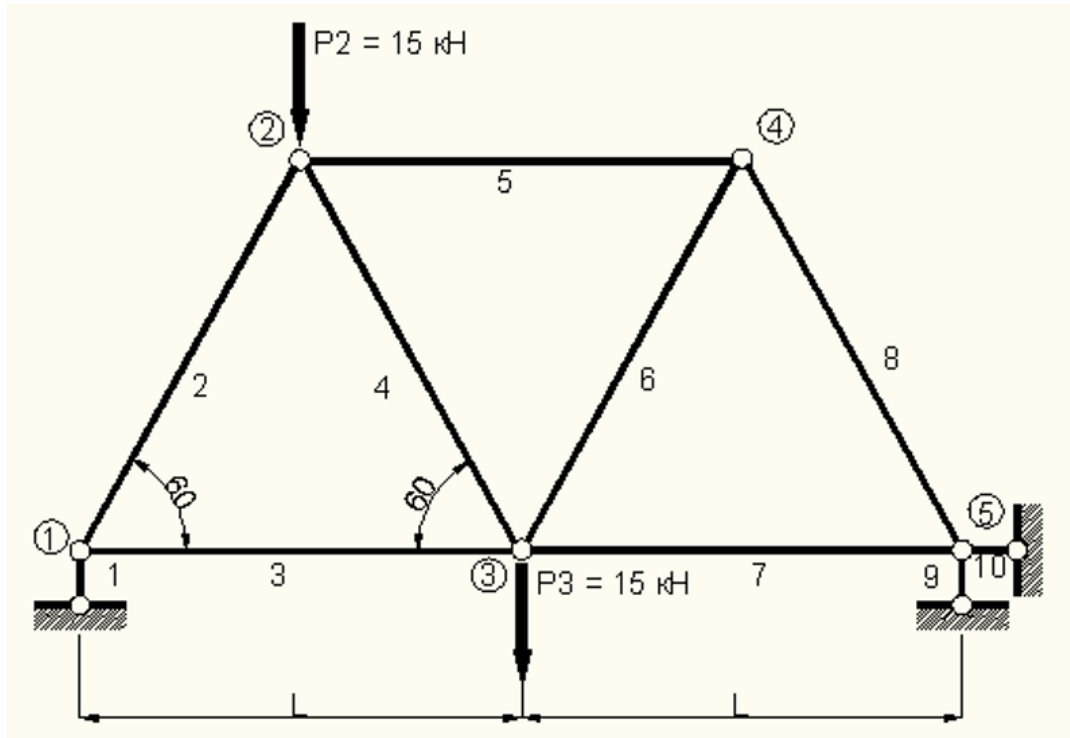
Представляя результаты проектирования объектов градостроительной деятельности в установленной форме, создать топоповерхность в ArchiCAD. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.



14. Провести расчетное обоснование статически определимой фермы в MathCAD/SMathStudio.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.2 Формулирует критерии анализа результатов натуральных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

Провести расчетное обоснование статически определимой фермы в MathCAD/SMathStudio.



15. Проведение расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с использованием численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) в MathCAD.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Применяет методики, инструменты, средства выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

Проведение расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с использованием численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) в MathCAD.

На шарнирно-опертую на двух концах балку длиной  $L$  действует сила  $P$ , приложенная на расстоянии  $x = a$ . Определить прогиб балки. Профиль балки – двутавр 45Б1 с геометрическими и инерционными характеристиками:

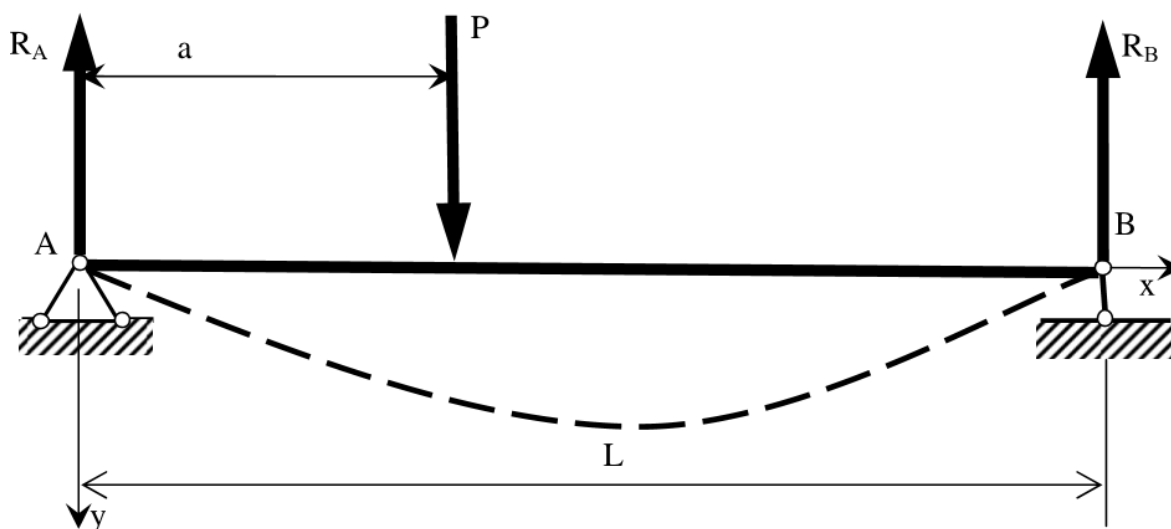
$L = 9 \text{ м}$  – длина балки,

$I = 24940 \text{ см}^4$  – момент инерции,

$E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ Па}$  – модуль упругости стали,

$P = 10 \text{ кН}$  – сосредоточенная нагрузка,

$a = 3 \text{ м}$  – положение сосредоточенной нагрузки.



16. Применение средств выполнения натуральных обследований объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов выполнить приближение функций.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Применяет методики, инструменты, средства выполнения натуральных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов



Применение средств выполнения натуральных обследований объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов выполнить приближение функций. Провести расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

1) Коэффициент  $\varphi$  продольного изгиба центрально-сжатых элементов из стали вычисляется по таблице в зависимости от гибкости  $\lambda$ .

$\lambda$	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$\varphi$	0.988	0.967	0.939	0.906	0.869	0.827	0.782	0.734	0.665

Вычислить коэффициент  $\varphi$  при заданном значении  $\lambda$ .

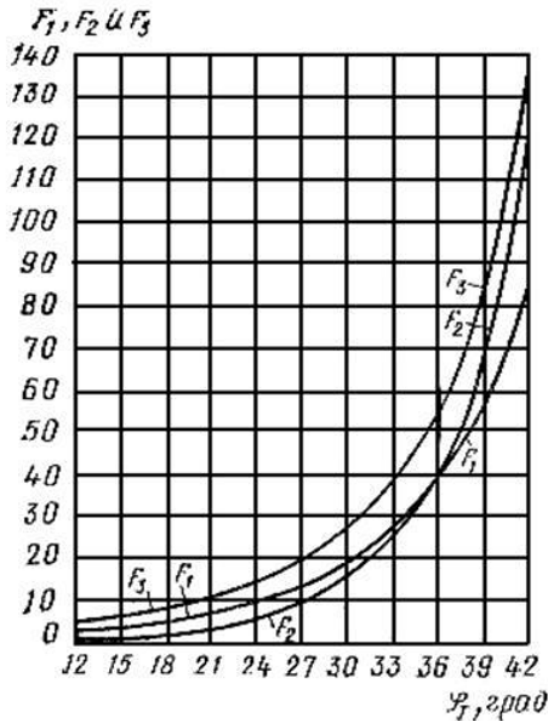
2) Для расчета колонн с неподвижно опертым верхним концом используется таблица коэффициентов  $\mu$ , зависящая от  $\beta$  и  $n$ :  $\beta = J2 / J1$ , где  $J1$  - момент инерции подкрановой части колонны;  $J2$  - момент инерции надкрановой части колонны;  $n = L2 / L1$ , где  $L1$  - длина подкрановой части колонны;  $L2$  - длина надкрановой части колонны.

Таблица коэффициентов  $\mu$

$\beta$	n						
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
0.04	1.02	1.84	2.25	2.59	2.85	3.08	3.24
0.06	0.91	1.47	1.93	2.26	2.57	2.74	2.9
0.08	0.86	1.31	1.73	2.05	2.31	2.49	2.68
0.1	0.83	1.21	1.57	1.95	2.14	2.33	2.46
0.2	0.79	0.98	1.23	1.46	1.67	1.85	2.02
0.3	0.78	0.9	1.09	1.27	1.44	1.6	1.74
0.4	0.78	0.88	1.02	1.17	1.32	1.45	1.58

Вариант 1	Вариант 2
a) $L1=400\text{см}$ , $L2=160\text{см}$ , $J1=121570\text{ см}^4$ , $J2=18235.5\text{см}^4$	a) $L1=540\text{ см}$ , $L2=135\text{ см}$ , $J1=121570\text{ см}^4$ , $J2=36471\text{ см}^4$
b) $L1=400\text{ см}$ , $L2=180\text{ см}$ , $J1=98340\text{ см}^4$ , $J2=9834.2\text{ см}^4$	b) $L1=540\text{ см}$ , $L2=324\text{ см}$ , $J1=98340\text{ см}^4$ , $J2= 6883.8\text{ см}^4$
c) $L1=400\text{ см}$ , $L2=168\text{ см}$ , $J1=80040\text{ см}^4$ , $J2=9604.8\text{ см}^4$	c) $L1=540\text{ см}$ , $L2=168\text{ см}$ , $J1=27440\text{ см}^4$ , $J2=9604\text{ см}^4$

3) В пособии по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) на рисунке 76 отображены графики коэффициентов для расчета несущей способности оснований в условиях сейсмических воздействий. Используя наилучшее приближение, определить значения коэффициентов  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  при заданном значении  $\varphi$ .



4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.