

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основания и фундаменты»**

**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-1: Способен организовывать процессы выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	Курсовой проект; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-3: Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	Курсовой проект; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-4: Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	Курсовой проект; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; 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 «Основания и фундаменты».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Основания и фундаменты» 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 непринципиальными 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 достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

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

*1.Задание на выбор типа фундамента по разрабатываемому проекту строительства здания или сооружения с принятием окончательного решения.*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-3 Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1 Принимает окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

Для заданных инженерно-геологических условий предложите, обоснуйте и примите окончательное решение по выбору возможных типов фундаментов по разрабатываемому проекту строительства здания или сооружения.

*Инженерно-геологический разрез по грунтам строительной площадки состоит из 3-х инженерно-геологических элементов (ИГЭ):*

ИГЭ № 1 – Супесь твёрдая просадочная толщиной  $H_1=2,5$  м;

ИГЭ № 2 – Песок пылеватый средней плотности толщиной  $H_2= 3,2$  м;

ИГЭ № 3 – Песок крупный плотный толщиной  $H_3= 5$  м.

*2.Задание на определение глубины заложения фундамента с принятием окончательного решения по разрабатываемому проекту строительства здания или сооружения.*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-3 Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1 Принимает окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

Определите глубину заложения фундамента в зависимости от климатических условий местности с принятием окончательного решения по разрабатываемому проекту строительства здания или сооружения, если известны следующие данные:

- 1) Место строительства – г. Томск;
- 2) Здание без подвала с полами на лагах по грунту с температурой воздуха в помещении, примыкающем к наружным фундаментам – 15°C;
- 4) Грунт основания – песок мелкий плотный.

*3.Задание на принятие окончательного решения по разрабатываемому проекту капитального строительства фундаментов зданий и сооружений при анализе инженерно-геологических условий грунтов строительной площадки.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1 Принимает окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

Выполните анализ инженерно-геологических условий грунтов строительной площадки с принятием окончательного решения по разрабатываемому проекту капитального строительства фундаментов зданий и сооружений, если основание сложено следующими инженерно-геологическими элементами (ИГЭ):

I-й ИГЭ - супесь мощностью 3,5 м с показателем текучести  $I_L = -1,5$  и относительной просадочностью  $\epsilon_{sl} = 0,025$ ;

II-й слой - суглинок мощностью 4,1 м с показателем текучести  $I_L = 0,4$  и относительной просадочностью  $\epsilon_{sl} = 0,004$ ;

III-й слой – песок мелкий мощностью 10 м с коэффициентом пористости  $e = 0,567$  и степенью влажности  $S_r = 0,32$ .

*4.Задание на определение напряжений в грунтах с составлением пояснительной записки по объекту на основе информации, полученной от проектировщиков.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен организовывать процессы выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	ПК-1.4 Составляет общую пояснительную записку по объекту и паспорт объекта на основе информации, полученной от проектировщиков различных специальностей

Определите сжимающие напряжения  $\sigma_z$  на глубине 1, 2 и 3 м под центром загруженного участка размером 1 x 1,2 м и постройте эпюру с составлением пояснительной записки по объекту на основе информации, полученной от проектировщиков. Величина действующей равномерно распределённой нагрузки  $P = 0,27$  МПа.

5.Задание на определение размеров подошвы фундаментов мелкого заложения с составлением пояснительной записки по объекту на основе информации, полученной от проектировщиков.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен организовывать процессы выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	ПК-1.4 Составляет общую пояснительную записку по объекту и паспорт объекта на основе информации, полученной от проектировщиков различных специальностей

Определите предварительно размеры подошвы внецентренно нагруженного фундамента мелкого заложения с составлением пояснительной записки по объекту на основе информации, полученной от проектировщиков:

- 1) Расчётная нагрузка, приложенная к обрезу фундамента  $N_{ОП} = 2200 \text{ кН}$ ;
- 2) Глубина заложения фундамента  $d = 1,15 \text{ м}$ ;
- 3) Здание без подвала, длина – 108 м, высота – 12 м;
- 4) Грунт основания - суглинок полутвёрдый (показатель текучести  $I_L = 0$ ). Физико-механические характеристики: удельный вес  $\gamma = 18,5 \text{ кН/м}^3$ ; коэффициент пористости  $e = 0,7$ ; угол внутреннего трения  $\varphi = 18^\circ$ ; удельное сцепление  $c = 0,005 \text{ кПа}$ .

6.Задание на определение размеров грунтовой подушки с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по созданию искусственного основания фундаментов здания или сооружения капитального строительства.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1 Анализирует предложения и задания проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства

Определите размеры грунтовой подушки под двухэтажное каркасное здание детского сада размером в плане 42 x 48 м с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по созданию искусственного основания фундаментов здания или сооружения капитального строительства.

Фундаменты размером  $b=l=2,0 \text{ м}$  (внутренние) и  $b=l=1,6 \text{ м}$  (наружные) имеют глубину заложения 1 м, нагрузки на них 760 и 520 кН. Здание находится на участке, сложенном просадочным лессовидным суглинком толщиной 6 м, относящимся к грунтовым условиям I типа по просадочности. Ниже залегают мелкие плотные пески. Лессовидные суглинки имеют следующие характеристики: плотность скелета грунта  $\rho_d = 1,48 \text{ г/см}^3$ ; природная влажность  $W=0,16$ ; начальное просадочное давление  $P_{sl} = 100 \text{ кПа}$ .

7.Задание на создание искусственного основания уплотнением тяжёлыми трамбовками с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по фундаментам здания или сооружения капитального строительства.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять и контролировать	ПК-4.1 Анализирует предложения и задания

выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства
--	--

Запроектируйте искусственное основание уплотнением грунта тяжёлыми трамбовками под бескаркасное жилое здание 15 х 40 м с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по фундаментам здания или сооружения капитального строительства.

Ленточные фундаменты шириной  $b=1,4$  м (внутренние) и  $b=1,2$  м (наружные) имеют глубину заложения 1,5 м, воспринимают нагрузку 400 и 340 кН/м. Здание находится на участке, сложенном просадочной лессовидной супесью толщиной 5 м. Ниже залегают мелкие плотные пески. Лессовидные супеси имеют следующие характеристики: плотность скелета грунта  $\rho_d = 1,42$  г/см<sup>3</sup>; плотность частиц грунта  $\rho_s = 2,70$  г/см<sup>3</sup>.

*8.Задание на создание искусственного основания уплотнением грунтовыми сваями с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по фундаментам здания или сооружения капитального строительства.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1 Анализирует предложения и задания проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства

Определите основные параметры уплотнённого грунтовыми сваями основания 10-этажного дома, возводимого на сплошной железобетонной плите размером в плане 13 х 46 м с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по фундаментам здания или сооружения капитального строительства.

Жилой дом проектируется на участке, сложенном лессовидными суглинками мощностью 20 м, относящимися к грунтовым условиям II типа по просадочности и имеющими следующие характеристики: плотность скелета грунта  $\rho_d = 1,42$  г/см<sup>3</sup>; природная влажность  $W=0,12$ .

*9.Задание на определение несущей способности сваи с принятием окончательного решения по разрабатываемым проектам фундаментов зданий и сооружений капитального строительства.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и	ПК-3.1 Принимает окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов

сооружений	капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
------------	---

Определите несущую способность висячей забивной призматической сваи длиной 5,5 м и сечением 30 x 30 см с принятием окончательного решения по разрабатываемым проектам фундаментов зданий и сооружений капитального строительства, если известны следующие данные:

- 1) Глубина заложения ростверка -  $d = 1,8$  м;
- 2) Величина заделки сваи в ростверк – жёсткая;
- 3) Инженерно-геологические условия:  
 I-й слой - супесь пластичная мощностью 4,5 м с показателем текучести  $I_L = 0,4$ ;  
 II-й слой - суглинок мягкопластичный мощностью 1,5 м с показателем текучести  $I_L = 0,62$ ;  
 III-й слой - глина полутвёрдая мощностью 20 м с показателем текучести  $I_L = 0$ .

*10.Задание на определение количества свай в свайном кусте и конструирование ростверков с принятием окончательного решения по разрабатываемым проектам фундаментов зданий и сооружений капитального строительства.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1 Принимает окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

Определите количество свай в свайном кусте и законструируйте ростверк с принятием окончательного решения по разрабатываемым проектам фундаментов зданий и сооружений капитального строительства, если известны следующие данные:

- 1) Марка сваи - С5,5-30;
- 2) Величина заделки сваи в ростверк – жёсткая;
- 3) Расчётная нагрузка, приложенная к обрезу ростверка  $N_{01} = 3500$ кН;
- 4) Несущая способность сваи, определённая расчётным путём  $F_d = 693$  кН.

*11.Задание на определение длины сваи с принятием окончательного решения по разрабатываемым проектам фундаментов зданий и сооружений капитального строительства.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1 Принимает окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

Определите длину забивной призматической сваи с принятием окончательного решения по разрабатываемым проектам фундаментов зданий и сооружений капитального строительства, если известны следующие данные:

- 1) Глубина заложения ростверка -  $d = 2,2$  м;
- 2) Величина заделки сваи в ростверк – жёсткая;
- 3) Инженерно-геологические условия:

I-й слой - супесь твёрдая просадочная мощностью 6,1 м с показателем текучести  $I_L = 1,5$ ;

II-й слой - суглинок тугопластичный мощностью 4,5 м с показателем текучести  $I_L = 0,4$ ;

III-й слой - глина полутвёрдая мощностью 20 м с показателем текучести  $I_L = 0$ .

*12.Задание на определение глубины заложения фундаментов при проектировании по I-му принципу в условиях вечномёрзлых грунтов с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1 Анализирует предложения и задания проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства

Определите глубину заложения фундамента жилого здания с холодным подпольем у наружных стен с асфальтовыми отмостками при проектировании по I-му принципу в условиях вечномёрзлых грунтов с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства, если нормативная глубина сезонного оттаивания вечномёрзлых грунтов  $d_{th,n} = 1.83$  м.

*13.Задание на определение глубины заложения фундаментов при проектировании по II-му принципу в условиях вечномёрзлых грунтов с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1 Анализирует предложения и задания проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства

Определите глубину заложения фундамента жилого здания с техническим подпольем с температурой воздуха  $t=10^{\circ}\text{C}$  при проектировании по II-му принципу в условиях вечномёрзлых грунтов с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства, если нормативная глубина сезонного промерзания и оттаивания грунтов  $d_{\text{th,n}}=1.55$  м.

*14.Задание на определение устойчивости фундаментов на действие сил морозного пучения при проектировании по I-му принципу в условиях вечномёрзлых грунтов с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1 Анализирует предложения и задания проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства

Определите устойчивость монолитного столбчатого фундамента размером в плане 1 x 1 м и глубиной заложения  $d=4$  м нагруженного силой  $F=100$  кН на действие сил морозного пучения при строительстве по I-му принципу в условиях вечномёрзлых грунтов с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по объекту, если глубина сезонного промерзания-оттаивания грунтов  $d_{\text{th}}=2,0$  м при средней температуре  $t= -3^{\circ}\text{C}$ . Грунтом основания является лёгкий суглинок с показателем текучести  $I_L=0,4$ .

*15.Задание на определение устойчивости фундаментов на действие сил морозного пучения при проектировании по II-му принципу в условиях вечномёрзлых грунтов с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1 Анализирует предложения и задания проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства



Определите устойчивость монолитного столбчатого фундамента размером в плане 0,6 x 0,6 м и глубиной заложения  $d=5$  м нагруженного силой  $F=120$  кН на действие сил морозного пучения при строительстве по II-му принципу в условиях вечномёрзлых грунтов с анализом предложений и заданий проектировщиков для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства, если глубина сезонного промерзания-оттаивания грунтов  $d_{\text{шт}}=3,0$  м при средней температуре  $t= -3^{\circ}\text{C}$ . Грунтом основания является супесь с показателем текучести  $I_L=0,55$ .

*16.Задание на составление общей пояснительной записки по проектным решениям при выборе методов усиления фундаментов путём увеличения размеров их подошвы на основе информации, полученной от проектировщиков.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен организовывать процессы выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	ПК-1.4 Составляет общую пояснительную записку по объекту и паспорт объекта на основе информации, полученной от проектировщиков различных специальностей

Запроектируйте уширение ленточного фундамента реконструируемого здания с 2 до 2,6 м и составьте общую пояснительную записку по проектным решениям на основе информации, полученной от проектировщиков.

*17.Задание на составление общей пояснительной записки по проектным решениям при выборе методов усиления фундаментов путём передачи нагрузки на сваи на основе информации, полученной от проектировщиков.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен организовывать процессы выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	ПК-1.4 Составляет общую пояснительную записку по объекту и паспорт объекта на основе информации, полученной от проектировщиков различных специальностей

Запроектируйте отдельный фундамент реконструируемого здания размерами 2 x 2 м с передачей дополнительной нагрузки на буронабивные сваи и составьте общую пояснительную записку по объекту на основе информации, полученной от проектировщиков.

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

