

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

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
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.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
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 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.

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)

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.

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 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 σ_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/см³; плотность частиц грунта $\rho_s = 2,70$ г/см³.

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/см³; 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.

