

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой АДОиФ

\_\_\_\_\_ В. И. Гультяев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

промежуточной аттестации: экзамен

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Типы задач профессиональной деятельности – проектный, технологический

Разработана в соответствии с:

рабочей программой дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» «Основания и фундаменты»

Утвержденной \_\_\_\_\_

проректором по учебно-воспитательной работе Э. Ю. Майковой

Разработчик: ассистент Булгаков А.Н.

Тверь 20\_\_

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №1

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Основания и фундаменты. Основные понятия. Естественные и искусственные основания.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Расчет оснований по несущей способности. Устойчивость грунтов, расчет на сдвиг и опрокидывание фундамента.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Построить эпюру вертикальных напряжений от фундамента с прямоугольной подошвой (5x1 м) под угловой точкой на глубину до 2 м. Нагрузка на фундамент в уровне его подошвы составляет 500 кН.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Проверить несущую способность основания квадратного бетонного ( $\gamma = 22$  кН/м<sup>3</sup>) фундамента со стороной 2,5 м, если расчетные нагрузки в уровне обреза составляют: вертикальная – 78 тс, горизонтальная вдоль оси X – 150 кН, опрокидывающие моменты,  $M_x = 26$  кНм,  $M_y = 65$  кНм. Отметки NL = 87,0 м, OF = 88,0 м, FL = 85,5 м, WL = 85,5 м. Грунт – песок пылеватый с расчетными характеристиками:  $\gamma = 1,87$  г/см<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 26,9$  кН/м<sup>3</sup>,  $e = 0,57$ ,  $\phi I = 30^\circ$ ,  $cI = 17$  кПа.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

\_\_\_\_\_ Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

\_\_\_\_\_ Гультияев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №2

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Расчет оснований по первой группе предельных состояний. Силы предельного сопротивления оснований.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Котлованы. Защита от подтопления. Водоотлив и водопонижение.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить расчетное сопротивление грунта основания отдельностоящего фундамента с размерами подошвы 2х3 м. Основание сложено суглинком со следующими характеристиками: плотность грунта – 1,83 т/м<sup>3</sup>, плотность твердых частиц – 2,72 т/м<sup>3</sup>, коэффициент пористости – 0,65, показатель текучести – 0,3, угол внутреннего трения – 21°, удельное сцепление – 6 кПа. Отметки: NL = DL = 88,60, FL = 85,0, WL = 87,0.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить рациональное количество свай и расположить их в плане. Нагрузка от надфундаментной конструкции: вертикальная – 360 тс, момент – 40 тс·м. Сваи призматические 0,4х0,4 м забиты в грунты: песок пылеватый плотный на глубину 4,8 м и суглинок тугопластичный (IL = 0,4) на 2,4 м. Собственным весом ростверка и свай пренебречь.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

\_\_\_\_\_ Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

\_\_\_\_\_ Гультияев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №3

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Классификация свай и свайных фундаментов. Последовательность проектирования свайных фундаментов.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Реконструкция фундаментов. Причины, требующие укрепления оснований и фундаментов.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Рассчитать производные физические характеристики грунтов, установить наименование грунта и определить его расчетное сопротивление. Указать значение влажности для состояния полного водонасыщения.

плотность частиц, $\text{т/м}^3$	плотность, $\text{т/м}^3$	предел пластичности $w_p$	естественная влажность	предел текучести $w_L$
2,74	2,10	0,12	0,15	0,25

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить рациональное количество свай и расположить их в плане. Вертикальная нагрузка 540 тс в уровне подошвы ростверка приложена с эксцентриситетами  $e_x = 0,08$  м;  $e_y = 0,03$  м. Сваи круглые  $\varnothing 0,4$  м забиты в грунты: суглинок тугопластичный ( $IP = 11$ ,  $IL = 0,4$ ,  $e = 0,65$ ) на глубину 4,8 м и супесь пластичную ( $IP = 3$ ,  $IL = 0,8$ ,  $e = 0,7$ ) на 5,2 м. Собственным весом ростверка и свай пренебречь.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультияев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №4

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Проектирование котлованов. Назначение размеров, механизмы и технология разработки.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Сваи трения. Взаимодействие свай и окружающего грунта. Расположение свай в фундаменте.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Найти несущую способность по грунту забивной свай  $\varnothing$  0,4 м, прорезающую песок пылеватый рыхлый мощностью 13,5 м и опирающуюся на глину ( $I_p = 18\%$ ,  $IL = -0,05$ ,  $E = 55$  МПа).

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Определить осадку свайного фундамента, состоящего из 30 свай (5 x 6) заглубленных в грунт на глубину 10 м и диаметром 0,4 м расположенных на расстоянии 1,2 м друг от друга. Ростверк – высокий свайный. Нагрузка на ростверк 900 тс. Основание представлено следующими грунтами: сверху до глубины 5 м залегает суглинок ( $\gamma = 16,5$  кН/м<sup>3</sup>,  $E = 10$  МПа,  $\varphi = 12^\circ$ ) подстилаемый супесью ( $\gamma = 18,0$  кН/м<sup>3</sup>,  $E = 25$  МПа,  $\varphi = 22^\circ$ ). Собственным весом ростверка и свай пренебречь.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

\_\_\_\_\_ Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

\_\_\_\_\_ Гультияев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №5

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Фазы деформирования грунтов. Расчетное сопротивление грунтов основания, его физический смысл и предпосылки назначения.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Влияние геологических и гидрогеологических условий площадки строительства на проектирование оснований и фундаментов.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Найти нормативную глубину промерзания на площадке, сложенной следующими грунтами: с поверхности залегает слой песка мелкого мощностью 1,0 м ( $d_{01} = 0,28$  м), далее следует слой глины мощностью 1,5 м ( $d_{02} = 0,23$  м), подстилаемый песком крупным ( $d_{03} = 0,3$  м). Среднемесячные температуры воздуха:

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$t_{cp}, ^\circ C$	-24	-15	-7	-2	+7	+12	+20	+14	+4	-3	-10	-18

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Грунт имеет характеристики:  $\gamma = 18,5$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 25^\circ$ ,  $c = 25$  кПа. Передняя и задняя грани бетонной стенки ( $\gamma = 20$  кН/м<sup>3</sup>) гладкие вертикальные. Высота стенки  $H = 4,7$  м, глубина заложения подошвы стенки  $d = 1,6$  м, ширина стенки – 1,5 м. На горизонтальной поверхности засыпки приложена равномерно распределенная нагрузка  $q = 25$  кПа. Построить эпюры активного и пассивного давлений грунта на подпорную стенку, определить устойчивость стенки против сдвига.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

Гультияев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №6

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Последовательность проектирования оснований и фундаментов.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Закрепление грунтов основания. Целесообразность применения, способы закрепления.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Найти несущую способность по грунту висячей забивной сваи диаметром 0,6 м, заглубленной в плотный песок средней крупности на глубину 10 м.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Проверить допустимость давления на основание подошвы фундамента мелкого заложения размерами 8,0x1,5 м, если грунт основания имеет  $W = 0,12$ ,  $W_p = 0,10$ ,  $WL = 0,22$ ;  $\gamma = 1,7$  тс/м<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 27,1$  кН/м<sup>3</sup>; отметки  $FL = 162,5$  м,  $NL = 166,0$  м, расчетная нагрузка в уровне подошвы – вертикальная 270 тс, опрокидывающий момент (вдоль короткой стороны) 1650 кНм.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультияев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №7

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Массивные фундаменты глубокого заложения. Их виды, классификация и условия применения.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Физико-механические свойства грунтов. Их влияние на качество оснований сооружений. Методы лабораторных и полевых испытаний.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Найти несущую способность по грунту забивной сваи сечением 0,35x0,35 м, прорезающую суглинок ( $I_p = 9$ ,  $I_L = 0,7$ ,  $E = 5$  МПа) мощностью 12 м и опирающуюся на глину ( $I_p = 21$ ,  $I_L = -0,2$ ,  $E = 65$  МПа).

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Фундамент с прямоугольной подошвой размерами 2,8x2 м и глубиной заложения  $d = 2,5$  м передает на основание вертикальную нагрузку  $N_{II} = 1,9$  МН. Основание сложено мощным слоем грунта с характеристиками: удельный вес грунта 18,4 кН/м<sup>3</sup>, модуль деформации  $E = 6$  МПа. Определить стабилизированную осадку методом послойного суммирования.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ \_\_\_\_\_

д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультияев В.И.



## Билет №8

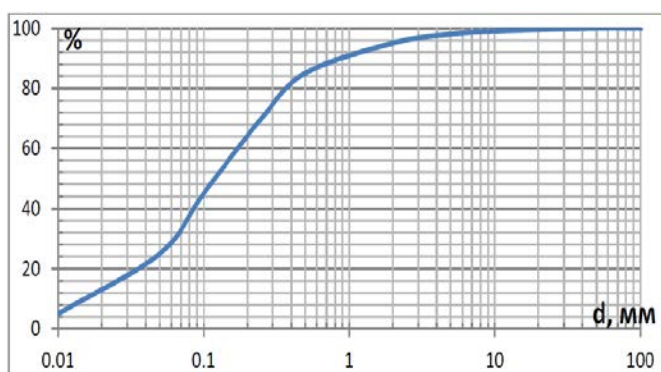
1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Грунты, формирование и классификация. Виды и классификация оснований. Характеристики механических свойств грунтов и методы их определения.

2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Методы усиления фундаментов. Технология выполнения работ.

3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.



Рассчитать производные физические характеристики, установить наименование грунта и определить его расчетное сопротивление. Указать значение влажности для состояния полного водонасыщения.

плотность частиц, т/м <sup>3</sup>	плотность, т/м <sup>3</sup>	естественная влажность
2,68	1,82	0,17

4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.

Найти несущую способность по грунту сваи-оболочки диаметром 0,8 м (толщина стенки 7 см) погружаемую без выемки грунта на глубину 18,6 м в супесь, имеющую следующие показатели:  $I_L = 0,8$ ;  $I_p = 3\%$ ,  $e = 0,58$ .

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

Гультияев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №9

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Фундаменты на естественном основании. Определение размеров подошвы и конструкция фундаментов. Эпюры давлений под подошвой.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Особенности работы и расчет оснований фундаментов глубокого заложения. Фундаменты из тонкостенных оболочек. Конструкция свай-оболочек, способы погружения.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Построить эпюру вертикальных напряжений под центром фундамента с квадратной подошвой (5x5 м) на глубину до 14 м. Нагрузка на фундамент в уровне его подошвы составляет 1000 кН.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить осадку свайного куста, состоящего из четырех свай сечением 0,35 x 0,35 м и длиной 10 м. Расстояние между осями свай  $a = 2,0$  м. От поверхности до глубины 12 м залегает суглинок ( $E = 10$  МПа,  $\varphi = 15^\circ$ ), ниже залегает супесь ( $E = 25$  МПа,  $\varphi = 27^\circ$ ). Нагрузка на голову сваи – 5000 кН. Модуль упругости бетона принять равным  $30 \cdot 10^3$  МПа.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ \_\_\_\_\_

д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультияев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №10

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Устойчивость откосов. Активное и пассивное давления грунта на ограждения. Понятие о давлении покоя.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Кессонные фундаменты. Сущность метода, особенности работы и расчет.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Найти нормативную глубину промерзания на площадке, сложенной следующими грунтами: с поверхности залегает слой суглинка толщиной 0,5 м ( $d_{01} = 0,23$  м), далее следует слой супеси толщиной 1,1 м ( $d_{02} = 0,28$  м), подстилаемый крупнообломочным грунтом ( $d_{03} = 0,34$  м). Среднемесячные температуры воздуха представлены в таблице:

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$t_{cp}, ^\circ\text{C}$	-13,5	-11	-3	+4	+15	+23	+24	+12	+12	+5	-5	-12

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Подшо́ва фундамента имеет размеры 15 x 2,1 м. Проверить слабый подстилающий слой. Грунтовые условия: с поверхности до глубины 3,5 м залегает супесь с характеристиками:  $\gamma_{II} = 16,6$  кН/м<sup>3</sup> и  $E = 25$  МПа, подстилаемая песками крупными с характеристиками:  $\phi_{II} = 25^\circ$ ,  $\gamma_{II} = 17,5$  кН/м<sup>3</sup> и  $E = 17$  МПа. Характеристики грунтов приняты по результатам испытаний. Нагрузка на фундамент в уровне подошвы  $N = 500$  кН/м, глубина заложения подошвы – 2,3 м.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

Гульятяев В.И.

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №11

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Деформации основания. Мероприятия по уменьшению деформаций оснований и влияния их на сооружения.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Искусственно улучшенные основания. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов и искусственных оснований.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Найти несущую способность по грунту висячей забивной сваи диаметром 0,5 м, заглубленной в песок средней крупности на глубину 8 м.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Проверить несущую способность основания фундамента, если расчетные вертикальная нагрузка в уровне обреза фундамента составляет 55 тс, горизонтальная – 120 кН, опрокидывающий момент, действующий вдоль большей стороны 57 кН·м. Бетонный фундамент ( $\gamma = 21$  кН/м<sup>3</sup>) в форме параллелепипеда имеет размеры подошвы 1,5 х 2,0 м, отметки NL = 87,0 м, OF = 87,5 м, FL = 85,0 м, WL = 85,0 м. Грунт – супесь с расчетными характеристиками:  $\gamma = 1,76$  г/см<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 27,4$  кН/м<sup>3</sup>,  $e = 0,65$ ,  $I_L = 0,4$ ,  $\phi I = 25^\circ$ ,  $c I = 35$  кПа.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

\_\_\_\_\_ Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

\_\_\_\_\_ Гультяев В.И.

## Билет №12

### 1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Условия возникновения отрицательного трения грунта на боковой поверхности сваи и его учет при определении несущей способности сваи.

### 2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Искусственно улучшенные основания. Конструктивные методы улучшения свойств оснований и грунтов.

### 3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.

Рассчитать производные физические характеристики грунтов, установить наименование грунта и определить его расчетное сопротивление. Указать значение влажности для состояния полного водонасыщения.

плотность частиц, $t/m^3$	плотность, $t/m^3$	Предел пластичности $w_p$	естественная влажность	предел текучести $w_L$
2,70	1,95	0,12	0,25	0,30

### 4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.

Проверить допустимость давления подошвы фундамента мелкого заложения на основание, если грунт основания имеет  $W = 0,15$ ,  $W_p = 0,18$ ,  $W_L = 0,36$ ;  $\gamma = 1,78$  тс/м<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 27,3$  кН/м<sup>3</sup>; отметки  $FL = 102,5$  м,  $NL = 105,1$  м, размер бетонного фундамента (Д x Ш x В) 7,0x2,0x2,5 м, расчетная нагрузка по обрезу фундамента – вертикальная 560 тс, горизонтальная (вдоль короткой стороны) 50 тс.

#### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор

Гультяев В.И.

## Билет №13

### 1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Группы предельных состояний, применяемых при расчете оснований и фундаментов.  
Критерии групп предельных состояний.

### 2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Особенность возведения фундаментов на акваториях. Перемычки, область их применения. Бездонные ящики.

### 3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.

Построить эпюру вертикальных напряжений в грунте от собственного веса и определить напряжение на глубине 10 м. Основание сложено следующими грунтами: с поверхности до глубины 5 м залегает слой песка мелкого ( $\rho = 1,70$  т/м<sup>3</sup>,  $\rho_s = 2,68$  т/м<sup>3</sup>,  $e = 0,64$ ), подстилаемый слоем суглинка ( $\rho = 1,75$  т/м<sup>3</sup>,  $\rho_s = 2,70$  т/м<sup>3</sup>,  $e = 0,65$ ) мощностью 4 м, под которым расположена глина ( $\rho = 1,77$  т/м<sup>3</sup>,  $\rho_s = 2,75$  т/м<sup>3</sup>,  $e = 0,6$ ). Грунтовые воды расположены на глубине  $d_w = 3$  м.

### 4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.

Проверить допустимость давления фундамента мелкого заложения с размерами 8,0x1,5 м на основание, если грунт основания имеет  $W = 0,12$ ,  $W_p = 0,10$ ,  $W_L = 0,22$ ;  $\gamma = 1,7$  тс/м<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 27,1$  кН/м<sup>3</sup>; отметки  $FL = 162,5$  м,  $NL = 166,0$  м, расчетная нагрузка по обрезу фундамента – вертикальная 270 тс, опрокидывающий момент (вдоль короткой стороны) 1650 кНм.

#### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

Гульятеев В.И.

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №14

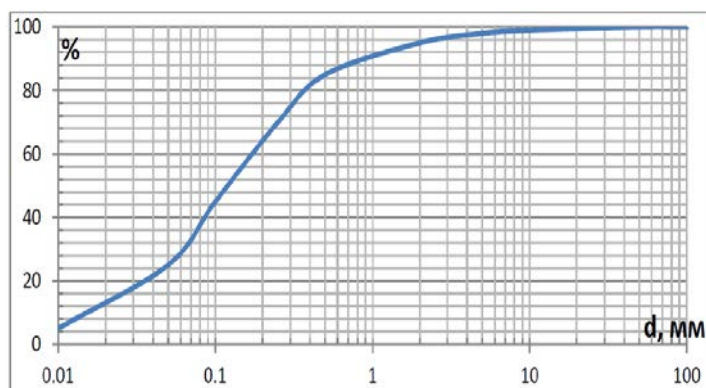
1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Классификация, виды и конструкция предварительно изготовленных свай. Условия их применения. Способы погружения свай в грунт.

2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Опускные колодцы. Особенности работы, расчет и способы погружения.

3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.



Рассчитать производные физические характеристики, установить наименование грунта и определить его расчетное сопротивление. Указать значение влажности для состояния полного водонасыщения.

плотность частиц, т/м <sup>3</sup>	плотность, т/м <sup>3</sup>	естественная влажность
2,65	2,00	0,20

4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.

Определить осадку свайного фундамента, состоящего из 36 свай (6x6) длиной 16 м и диаметром 0,6 м расположенных на расстоянии 2 м друг от друга. Ростверк – высокий свайный. Нагрузка на ростверк 5000 тс. Основание представлено следующими грунтами: сверху до отметки -5,0 м залегает суглинок ( $\gamma = 16,0$  кН/м<sup>3</sup>,  $E = 10$  МПа, ) подстилаемый супесью ( $\gamma = 18,0$  кН/м<sup>3</sup>,  $E = 25$  МПа,  $\varphi = 31^\circ$ ). Собственным весом ростверка и свай пренебречь.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гулятьев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №15

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Расчетное сопротивление грунта основания. Проверка слабого подстилающего слоя грунта под подошвой фундамента.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Котлованы. Устойчивость откосов в различных грунтовых условиях.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Найти несущую способность по грунту висячей забивной сваи сечением 0,35x0,35 м, заглубленной в супесь ( $e = 0,45$ ,  $I_p = 3$ ,  $I_L = 0,7$ ) на глубину 12 м.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Найти максимальное расстояние между стойками закладного крепления котлована, если стенка сложена досками прямоугольного сечения 5 x 6 см, глубина котлована 5 м. Грунт супесь  $\gamma = 1,87$  г/см<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 26,9$  кН/м<sup>3</sup>,  $e = 0,57$ ,  $\varphi = 30^\circ$ ,  $c = 12$  кПа. На поверхности грунта расположена нагрузка интенсивностью 15 кПа. Расчетное сопротивление древесины  $R = 17,7$  МПа.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор

Гульятяев В.И.



Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №16

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Основания и фундаменты. Основные понятия. Классификация фундаментов.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Искусственные основания. Методы улучшения строительных свойств оснований.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Определить равнодействующую активного давления грунта насыпи на подпорную стенку длиной 6 м, если отметки верха стенки 100,0 м;  $FL = 90,0$  м;  $NL = 94,0$  м. На поверхности насыпи приложена равномерно распределенная нагрузка  $q = 20$  кПа. Грунт насыпи имеет следующие характеристики:  $\gamma = 17,0$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 31^\circ$ .

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Определить осадку свайного куста, состоящего из четырех свай диаметром 0,4 м и длиной 8 м. Расстояние между осями свай  $a = 1,2$  м. От поверхности до глубины 7 м залегает суглинок ( $E = 10$  МПа,  $\varphi = 15^\circ$ ), ниже залегает супесь ( $E = 15$  МПа,  $\varphi = 25^\circ$ ). Нагрузка на голову свай – 300 кН

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

Гультияев В.И.

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №17

### 1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Группы предельных состояний. Условия расчета оснований по первой группе предельных состояний.

### 2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.

Определение несущей способности забивных свай трения. Особенности работы свай в грунте.

### 3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.

Построить эпюру вертикальных напряжений в грунте от собственного веса и определить напряжение на глубине 8 м. Основание сложено следующими грунтами: с поверхности до глубины 3 м залегает слой песка мелкого ( $\rho = 1,75$  т/м<sup>3</sup>,  $\rho_s = 2,70$  т/м<sup>3</sup>,  $e = 0,71$ ), подстилаемый слоем супеси ( $\rho = 1,83$  т/м<sup>3</sup>,  $\rho_s = 2,73$  т/м<sup>3</sup>,  $e = 0,66$ ) мощностью 4 м, под которым расположен суглинок ( $\rho = 1,77$  т/м<sup>3</sup>,  $\rho_s = 2,75$  т/м<sup>3</sup>,  $e = 0,6$ ). Уровень грунтовых вод расположен на глубине  $d_w = 4$  м.

### 4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.

Дымовая труба высотой 15 м и диаметром у основания 3,5 м передает на фундамент вертикальную нагрузку 370 тс. Господствующие направления ветров восточный и южный, создают горизонтальное давление, равнодействующая которого равна 5 тс и приложена на расстоянии 7 м от верха трубы. Глубина заложения подошвы ростверка – 3 м, отметки  $N_L = 152,3$  м,  $O_F = 152,7$  м. Определить требуемое количество свай и расположить их в плане относительно сторон света. Сваи призматические 0,4х0,4 м забиты в грунты: песок пылеватый плотный на глубину 4,8 м и суглинок тугопластичный ( $I_L = 0,4$ ) на 2,4 м. Собственным весом ростверка и свай пренебречь.

#### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ \_\_\_\_\_

д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультияев В.И.

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №18

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Принципы проектирования и назначения глубины заложения фундаментов. Выбор типа фундаментов.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Расчет свай на выдергивающие и горизонтальные нагрузки. Условия возникновения таких нагрузок.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Определить равнодействующую пассивного давления грунта основания на подпорную стенку длиной 10 м, если отметки верха стенки 108,5 м; FL = 102,5 м; NL = 104,0 м. На поверхности насыпи приложена равномерно распределенная нагрузка  $q = 100$  кПа. Грунт основания имеет следующие характеристики:  $\gamma = 17,5$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 25^\circ$ ,  $c = 3$  кПа.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Определить рациональное количество свай и расположить их в плане. Расчетная вертикальная нагрузка 7200 кН в уровне обреза ростверка приложена с эксцентриситетами  $e_x = 1,2$  м;  $e_y = 0,8$  м. Сваи круглые  $\varnothing 0,4$  м забиты в грунты: суглинок тугопластичный (IP = 11, IL = 0,4,  $e = 0,65$ ) на глубину 4,8 м и супесь пластичную (IP = 3, IL = 0,8,  $e = 0,7$ ) на 5,2 м. Собственным весом ростверка и свай пренебречь.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ \_\_\_\_\_

д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гульятеев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №19

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов, применяемые в расчетах по первой и второй группам предельных состояний.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Деформации основания. Формы деформаций и смещений сооружений.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить несущую способность сваи-оболочки  $\varnothing$  1,6 м с толщиной стенки 12 см, прорезающую пески рыхлые мелкие мощностью 15 м и опирающуюся на скальный грунт.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Грунт имеет характеристики:  $\gamma = 18,5$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 25^\circ$ ,  $c = 25$  кПа. Передняя и задняя грани бетонной стенки ( $\gamma = 20$  кН/м<sup>3</sup>) гладкие вертикальные. Высота стенки  $H = 4,7$  м, глубина заложения подошвы  $d = 1,6$  м, ширина стенки – 1,5 м. На горизонтальной поверхности засыпки приложена равномерно распределенная нагрузка  $q = 25$  кПа. Построить эпюры активного и пассивного давлений грунта на подпорную стенку, определить устойчивость стенки против опрокидывания.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ \_\_\_\_\_

д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультияев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №20

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Усиление фундаментов. Технология выполнения работ.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Группы предельных состояний. Расчет оснований по второй группе предельных состояний. Условия расчета.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить несущую способность сваи-оболочки  $\varnothing$  2,5 м с толщиной стенки 5 см, прорезающую текучие глины ( $IL = 0,9$ ) мощностью 21 м и опирающуюся на скальный грунт.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Найти максимальное расстояние между стойками закладного крепления котлована, если стенка сложена досками прямоугольного сечения 5 x 10 см, глубина котлована 3,5 м. Грунт песок мелкий  $\gamma = 1,68$  г/см<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 27,0$  кН/м<sup>3</sup>,  $e = 0,65$ ,  $\varphi = 32^\circ$ ,  $c = 5$  кПа. На поверхности грунта расположена нагрузка интенсивностью 30 кПа. Расчетное сопротивление древесины  $R = 17,7$  МПа.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультяев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №21

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Деформации оснований. Причины развития неравномерных осадок сооружений.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Способы погружения свай грунты. Процессы, происходящие в грунте при погружении свай. Понятие отказа, его виды.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Определить расчетное сопротивление грунта основания фундамента с размерами подошвы 4x1 м. Основание сложено песком мелким со следующими характеристиками: плотность грунта – 1,75 т/м<sup>3</sup>, плотность твердых частиц – 2,7 т/м<sup>3</sup>, коэффициент пористости – 0,71, угол внутреннего трения – 22°. Отметки: NL = DL = 110,50, FL = 108,10, WL = 107,0.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Построить эпюру вертикальных сжимающих напряжений от совместного действия фундаментов, дающих равномерно распределенные по прямоугольным площадям нагрузки  $p_1 = 310$  кПа и  $p_2 = 410$  кПа. Эпюру построить на вертикали, проходящей через центр первого фундамента. Размеры площадей:  $l_1 = 2,5$  м,  $b_1 = 2,5$  м;  $l_2 = 4,0$  м,  $b_2 = 1,6$  м. Расстояния между осями фундаментов  $L = 2,8$  м. Эпюру построить с шагом 1 м до глубины 5 м.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

Гульятеев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №22

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Основные понятия об основаниях и фундаментах, естественные и искусственные основания.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Особенности возведения фундаментов вблизи существующих зданий.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить равнодействующую пассивного давления грунта основания на подпорную стенку длиной 6 м, если отметки верха стенки 100,0 м; FL = 90,0 м; NL = 94,0 м. На поверхности насыпи приложена равномерно распределенная нагрузка  $q = 20$  кПа. Грунт основания имеет следующие характеристики:  
 $\gamma = 17,0$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 31^\circ$ .

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Проверить размеры квадратного в плане фундамента 3х3 м по слабому подстилающему слою. Грунтовые условия представлены следующими напластованиями: с поверхности до глубины 4,0 м залегают пески крупные с характеристиками:  $\gamma_{II} = 18$  кН/м<sup>3</sup> и  $E = 40000$  кПа. Пески подстилаются суглинками, имеющими характеристики:  $\varphi_{II} = 20^\circ$ ,  $c_{II} = 2$  кПа,  $\gamma_{II} = 17$  кН/м<sup>3</sup> и  $E = 17000$  кПа. Характеристики грунтов приняты по результатам испытаний. Нагрузка на фундамент в уровне подошвы  $N = 4000$  кН. Глубина заложения подошвы фундамента – 2 м.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

Гульятяев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №23

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Методы определения деформаций оснований и фундаментов в соответствии с СП 22.13330.2011. Предельные деформации.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Способы погружения предварительно изготовленных свай. Особенности погружения свай в различные грунты. Понятие отказа, его виды.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Определить равнодействующую активного давления грунта насыпи на подпорную стенку длиной 10 м, если отметки верха стенки 108,5 м;  $FL = 102,5$  м;  $NL = 104,0$  м. На поверхности насыпи приложена равномерно распределенная нагрузка  $q = 100$  кПа. Грунт насыпи имеет следующие характеристики:  $\gamma = 17,5$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 25^\circ$ ,  $c = 3$  кПа.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Определить размеры подошвы квадратного в плане фундамента, если расчетная вертикальная нагрузка на основание составляет 950 тс, опрокидывающий момент – 900 кН·м. Грунт – суглинок, при  $\gamma = 1,76$  г/см<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 27,4$  кН/м<sup>3</sup>,  $W = 21\%$ ,  $IL = 0,4$ .  $NL = 152,3$  м,  $FL = 149,8$  м.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

\_\_\_\_\_ Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

\_\_\_\_\_ Гультяев В.И.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №24

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Фундаменты мелкого заложения. Классификация. Конструктивные требования, материалы.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Свайные фундаменты. Классификация свай по условиям работы в грунте. Сваи-стойки, определение их несущей способности.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Найти расчетную глубину промерзания на площадке, сложенной следующими грунтами: с поверхности залегает слой песка мелкого толщину 1,0 м ( $d_{01} = 0,28$  м), далее следует слой глины толщину 1,5 м ( $d_{02} = 0,23$  м), подстилаемый песком крупным ( $d_{03} = 0,3$  м). Среднемесячные температуры воздуха представлены в таблице:

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$t_{ср}, ^\circ\text{C}$	-24	-15	-7	-2	+7	+12	+20	+14	+4	-3	-10	-18

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Проверить устойчивость подпорной стенки против сдвига по подошве, если отметки верха стенки 109,9 м; FL = 101,7 м; NL = 105,3 м. Передняя и задняя грани стены вертикальные, ширина стены – 2,5 м, длина стенки 12 м. Характеристики грунта основания  $\gamma = 18,2$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 21^\circ$ ,  $c = 15$  кПа, грунта засыпки  $\gamma = 17,7$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 35^\circ$ . Подпорная стена бетонная плотностью 2,5 т/м<sup>3</sup>.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультяев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №25

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Сваи, изготавливаемые в грунте: их конструкция и способы изготовления. Оценка несущей способности набивных свай.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Усиление и реконструкция фундаментов на естественном основании. Последовательность проектирования реконструкции оснований и фундаментов.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Построить эпюру давления подошвы железобетонного ( $\gamma = 25$  кН/м<sup>3</sup>) фундамента с размерами (Ш x В x Д) 2,5x3x11 м на основание, если расчетная вертикальная нагрузка от надфундаментной конструкции 15000 кН смещена от центра фундамента вдоль меньшей стороны на 0,75 м. Проверить положение равнодействующей нагрузок.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Проверить устойчивость подпорной стенки против опрокидывания, если отметки верха стенки 109,9 м; FL = 101,7 м; NL = 105,3 м. Передняя и задняя грани стены вертикальные, ширина стены – 3 м, длина стенки 12 м. Характеристики грунта основания  $\gamma = 18,2$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 21^\circ$ ,  $c = 15$  кПа, грунта засыпки –  $\gamma = 17,7$  кН/м<sup>3</sup>,  $\varphi = 35^\circ$ . Подпорная стена бетонная плотностью 2,5 т/м<sup>3</sup>.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

Гульятеев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №26

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Свайные фундаменты. Проектирование свайных фундаментов: определение числа и расположения свай в кусте, назначение размеров ростверка.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Грунты, их формирование и классификация. Виды и классификация оснований.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Найти расчетную глубину промерзания на площадке, сложенной следующими грунтами: с поверхности залегает слой суглинка толщиной 0,5 м ( $d_{01} = 0,23$  м), далее следует слой супеси толщиной 1,0 м ( $d_{02} = 0,28$  м), подстилаемый крупнообломочным грунтом ( $d_{03} = 0,34$  м). Среднемесячные температуры воздуха представлены в таблице:

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$t_{cp}, ^\circ\text{C}$	-13,5	-11	-3	+4	+15	+23	+24	+12	+12	+5	-5	-12

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить размеры подошвы прямоугольного в плане фундамента (соотношение сторон 2:1), если расчетная вертикальная нагрузка в уровне обреза фундамента составляет 450 тс, горизонтальная нагрузка – 22 тс. Грунт – глина, при  $\gamma = 1,87$  г/см<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 27,4$  кН/м<sup>3</sup>,  $W = 30\%$ ,  $IL = 0,4$ .  $N_L = 152,3$  м,  $FL = 149,3$  м,  $OF = 152,8$  м. Показать схему фундамента с нагрузками, построить эпюру давления по подошве.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ \_\_\_\_\_

д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультяев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №27

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Фундаменты, устраиваемые методом стена в грунте. Глубокие опоры. Особенности расчета.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Фазы деформирования грунтов. Расчетное сопротивление грунтов основания. Физический смысл и предпосылки.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Построить эпюру давления подошвы железобетонного ( $\gamma = 25$  кН/м<sup>3</sup>) фундамента с размерами (Ш x В x Д) 4x3x5 м на основание, если расчетная вертикальная нагрузка от надфундаментной конструкции 5000 кН смещена от центра фундамента вдоль меньшей стороны на 1,5 м. Проверить положение равнодействующей нагрузок.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Дымовая труба высотой 15 м и диаметром у основания 3,5 м передает на фундамент (в уровне обреза) вертикальную нагрузку 300 тс. Господствующие направления ветров восточный и южный, создают горизонтальное давление, равнодействующая которого равна 5 тс и приложена на расстоянии 7 м от верха трубы. Глубина заложения фундамента 3 м в грунт суглинок с характеристиками:  
 $\gamma = 1,76$  г/см<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 27,4$  кН/м<sup>3</sup>,  $W = 21\%$ ,  $I_L = 0,4$ . Отметки  $N_L = 152,3$  м,  $O_F = 152,7$  м. Запроектировать фундамент минимально возможных размеров и показать его расположение относительно сторон света.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ \_\_\_\_\_

д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гульятяев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №28

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Свайные фундаменты. Расчет свай и свайных фундаментов по деформациям.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Искусственные основания. Методы улучшения строительных свойств оснований.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Построить эпюру давления по подошвы железобетонного ( $\gamma = 25$  кН/м<sup>3</sup>) фундамента с размерами (Ш x В x Д) 4x3x6 м на основание, если расчетная вертикальная нагрузка от надфундаментной конструкции 5000 кН смещена от центра фундамента вдоль меньшей стороны на 0,5 м, вдоль большей стороны на 0,75 м. Проверить положение равнодействующей нагрузок.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Определить ширину фундамента под стену длиной 25 м. Глубина заложения подошвы фундамента 2 м. Площадка сложена глинистыми грунтами, имеющими характеристики:  $\Pi_L = 0,3$ ;  $e = 0,7$ ;  $\gamma_{II} = 18$  кН/м<sup>3</sup>. Нагрузка на уровне верха фундамента  $N = 900$  кН/м.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ

\_\_\_\_\_ Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук, профессор

\_\_\_\_\_ Гультяев В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство  
Направленность(профиль) – Автомобильные дороги и аэродромы.

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Дисциплина: «Основания и фундаменты»

## Билет №29

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Основные виды фундаментов и факторы, влияющие на выбор конкретного типа.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать»** – 0 или 1 или 2 балла.

Виды и условия применения свайных фундаментов. Способы погружения свай.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Найти несущую способность по грунту висячей забивной сваи диаметром 0,35 м, заглубленной в плотный песок средней крупности на глубину 11 м.

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь»** – 0 или 1 балл.

Проверить допустимость давления на основание подошвы фундамента мелкого заложения размерами 6,0x2,5 м, если грунт основания имеет  $W = 0,13$ ,  $W_p = 0,11$ ,  $W_L = 0,23$ ;  $\gamma = 1,8$  тс/м<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 28,2$  кН/м<sup>3</sup>; отметки  $FL = 163,5$  м,  $NL = 167,0$  м, расчетная нагрузка в уровне подошвы – вертикальная 300 тс, опрокидывающий момент (вдоль короткой стороны) 1750 кНм.

### Критерии оценки:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультияев В.И.

## Билет №30

**1. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Материалы, применяемые для фундаментов, их свойства и особенности применения.

**2. Вопрос для проверки уровня «Знать» – 0 или 1 или 2 балла.**

Виды грунтов основания. Параметры влияющие на выбор типа фундамента.

**3. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Рассчитать производные физические характеристики грунтов, установить наименование грунта и определить его расчетное сопротивление. Указать значение влажности для состояния полного водонасыщения.

плотность частиц, $\tau/\text{м}^3$	плотность, $\tau/\text{м}^3$	Предел пластичности $w_p$	естественная влажность	предел текучести $w_L$
2,71	1,96	0,13	0,26	0,29

**4. Вопрос для проверки уровня «Уметь» – 0 или 1 балл.**

Построить эпюру вертикальных сжимающих напряжений от совместного действия фундаментов, дающих равномерно распределенные по прямоугольным площадям нагрузки  $p_1 = 200$  кПа и  $p_2 = 100$  кПа. Эпюру построить на вертикали, проходящей через центр первого фундамента. Размеры площадей:  $l_1 = 2,0$  м,  $b_1 = 4,0$  м;  $l_2 = 4,0$  м,  $b_2 = 1,0$  м. Расстояния между осями фундаментов  $L = 4,0$  м. Эпюру построить с шагом 1 м до глубины 5 м.

**Критерии оценки:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 и 2.

Составитель:

Преподаватель кафедры АДОиФ \_\_\_\_\_

Булгаков А.Н.

Заведующий кафедрой АДОиФ  
д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_

Гультияев В.И.