

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»**

Кафедра промышленного и гражданского строительства

**Фонд оценочных средств**  
по дисциплине  
*«Основания и фундаменты зданий и сооружений»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по дисциплине «Основания и фундаменты зданий и сооружений»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры  
промышленного и гражданского строительства

*наименование кафедры*

протокол № 7 от « 16 » 03 2026 г.

Декан

Строительно-технологического факультета

*наименование факультета*



*подпись*

И.В. Завьялова

*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

ст. преподаватель

*должность*



*подпись*

А.В. Дорошин

*расшифровка подписи*

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/шифр раздела в данном документе
<b>ПК*-3</b> Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	<b>ПК*-3-В-1</b> Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>ПК*-3-В-2</b> Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. Определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. Обеспечение пространственной жесткости здания (сооружения) при	<b><u>Знать:</u></b> - особенности работы и расчета оснований фундаментов промышленных и гражданских зданий; критерии эффективности проектных решений фундаментов промышленных и гражданских зданий.	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
		<b><u>Уметь:</u></b> - выполнять расчет оснований фундаментов промышленных и гражданских зданий по действующим нормативным документам; - разрабатывать чертежи нулевого цикла фундаментов промышленных и гражданских зданий.	<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня Типовые задачи
		<b><u>Владеть:</u></b> - навыками расчета оснований фундаментов промышленных и гражданских зданий; - навыками работы с системами автоматизированного проектирования при разработке чертежей нулевого цикла фундаментов промышленных и гражданских зданий.	<b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Курсовой проект

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/шифр раздела в данном документе
	<p>действии эксплуатационных нагрузок</p> <p><b>ПК*-3-В-3</b> Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>ПК*-3-В-4</b> Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p> <p><b>ПК*-3-В-5</b> Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p> <p><b>ПК*-3-В-6</b> Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания</p>		

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/шифр раздела в данном документе
	(сооружения) промышленного и гражданского назначения		

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Блок А**

**А.0** Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением о фонде тестовых заданий: *Фонд тестовых заданий по дисциплине «Основания и фундаменты зданий и сооружений» / сост. Дорошин А.В. – Бузулук: Бузулук. гуман.-технолог. институт (филиал) ОГУ, 2025. – 25 с.*

**ПК\*-3 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**

Вопрос 1 (выбор одного правильного ответа)

Как определяется глубина заложения фундаментов под внутренними стенами в отапливаемых зданиях?

1. Выбирается произвольно по усмотрению проектировщика и заказчика.
2. Назначается по конструктивным соображениям, не менее 0,5 м от спланированной поверхности земли.
3. Должна быть ниже глубины промерзания грунта.
4. В зависимости от глубины промерзания грунта и прочностных свойств оснований.

Ответ: 2

Вопрос 2 (выбор одного правильного ответа)

Какие теории применяются при расчете гибких фундаментов:

1. Теория упругопластической среды; теория нелинейно-деформируемой среды.
2. Теория местных упругих деформаций, основанная на гипотезе Винклера, теория общих упругих деформаций, основанная на гипотезе упругого полупространства.
3. Теория фильтрационной консолидации; теория вторичной консолидации; теория ползучести.
4. Теория одномерного уплотнения грунта; теория линейно-деформируемых тел; теория упругого слоя ограниченной толщины; теория предельного равновесия.

Ответ: 2

Вопрос 3 (выбор одного правильного ответа)

По какому предельному состоянию рассчитывается свайный фундамент при определении числа свай?

1. По I предельному состоянию.
2. По I и по II предельным состояниям.
3. По III предельному состоянию.
4. По II предельному состоянию.

Ответ: 2

Вопрос 4 (выбор одного правильного ответа)

Выберите правильный размер (см) поперечного сечения ж/б свай:

1. 35.
2. 32.
3. 15.
4. 45.

Ответ: 1

Вопрос 5 (выбор одного правильного ответа)

Как определить допустимое среднее давление под подошвой фундамента машин?

1. Давление должно быть меньше расчетного сопротивления  $R$ , вычисленного обычным способом с понижающими коэффициентами, зависящими от вида грунта и вида машины.
2. Давление должно быть не более 100 кПа, при этом эпюра предельного давления должна быть прямоугольной, в крайнем случае, трапециoidalной.
3. Давление должно быть меньше расчетного сопротивления  $R$ , вычисленного по формуле СП 26.13330.2012 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками».
4. Давление должно быть не больше расчетного сопротивления  $R$ , вычисленного обычным способом.

Ответ: 1

Вопрос 6 (выбор одного правильного ответа)

Оболочки выпускаются секциями:

1. Длиной от 3 до 6 м и наружным диаметром от 3 до 6 м.
2. Длиной от 6 до 12 м и наружным диаметром от 1 до 3 м.
3. Длиной от 1 до 3 м и наружным диаметром от 1 до 3 м.
4. Длиной от 6 до 12 м и наружным диаметром до 3.

Ответ: 2

Вопрос 7 (выбор одного правильного ответа)

За счет энергии взрыва уплотнение происходит примерно на:

1.  $h = 0,5$  м,  $h_{\text{общ}} = 4$  м.
2.  $h = 0,3$  м,  $h_{\text{общ}} = 1$  м.
3.  $h = 0,5$  м,  $h_{\text{общ}} = 4$  м.
4.  $h = 0,30-0,5$  м,  $h_{\text{общ}} = 1-4$  м.

Ответ: 4

Вопрос 8 (выбор одного правильного ответа)

Выберите условия проверки слабого подстилающего слоя грунта под подошвой фундамента:

1.  $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} > R_{\text{пр}}$ .
2.  $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} < R_{\text{сл}}$ .
3.  $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} > R_{\text{сл}}$ .
4.  $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} < R$ .

Ответ: 1

Вопрос 9 (выбор одного правильного ответа)

Электрохимическое закрепление грунтов используется для оснований с  $K_{\phi}$ :

1. 10 м/сут.
2. 1-10 м/сут.
3.  $< 0,1$  м/сут.
4. 0,1-1 м/сут.

Ответ: 3

Вопрос 10 (выбор одного правильного ответа)

Какие конструкции устройства фундаментов, возводимых по принципу **I** в вечномерзлых грунтах, не рекомендуются к использованию:

1. Опускные сваи.
2. Буроопускные сваи.
3. Ленточные фундаменты.
4. Бурозабивные сваи.

Ответ: 3

Вопрос 11 (выбор нескольких правильных ответов)

К изменению влажности особенно чувствительны:

1. просадочные грунты.
2. набухающие грунты.
3. засоленные грунты.
4. пучинистые грунты.

Ответ: 1, 2, 3

Вопрос 12 (выбор нескольких правильных ответов)

Проектирование оснований и фундаментов должно включать обоснованный выбор следующих проектных параметров и характеристик:

1. типа, конструкции, материала и размеров фундаментов
2. мероприятий, применяемых для снижения неблагоприятного влияния на окружающую среду
3. типа основания (естественное или искусственное)
4. мероприятия, применяемые для снижения деформаций окружающей застройки.

Ответ: 1, 2, 3, 4

Вопрос 13 (выбор нескольких правильных ответов)

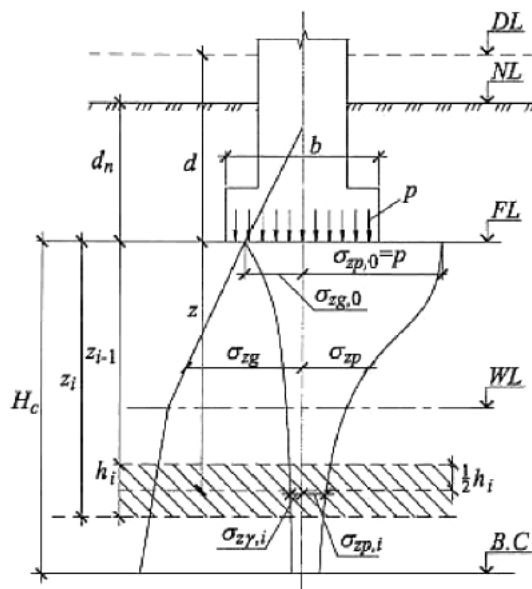
Проверку оснований по несущей способности следует проводить в случаях, если:

1. на основание передаются значительные горизонтальные нагрузки (подпорные стены, фундаменты распорных конструкций, углубление подвалов реконструируемых сооружений и т.п.), в том числе сейсмические;
2. сооружение расположено на откосе или вблизи откоса;
3. сооружение расположено вблизи котлована или подземной выработки;
4. основание сложено дисперсными грунтами;
5. основание сложено скальными грунтами;
6. сооружение относится к геотехнической категории 3;
7. увеличивается нагрузка на основание при реконструкции сооружений.

Ответ: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Вопрос 14 (установление соответствия)

Установите соответствие условных обозначений на схеме распределения вертикальных напряжений в линейно-деформируемом полупространстве.



1	DL	А	отметка планировки
2	NL	Б	отметка поверхности природного рельефа
3	FL	В	отметка подошвы фундамента
4	WL	Г	уровень подземных вод
5	B.C	Д	нижняя граница сжимаемой толщи
6	d и d <sub>n</sub>	Е	глубина заложения фундамента соответственно от уровня планировки и поверхности природного рельефа
7	b	Ж	ширина фундамента
8	p	З	среднее давление под подошвой фундамента
9	$\sigma_{zg}$ и $\sigma_{zg,0}$	И	вертикальное напряжение от собственного веса грунта на глубине z от подошвы фундамента и на уровне подошвы
10	$\sigma_{zg}$ и $\sigma_{zg,0}$	К	вертикальное напряжение от внешней нагрузки на глубине z от подошвы фундамента и на уровне подошвы
11	$\sigma_{z\gamma,i}$	Л	вертикальное напряжение от собственного веса вынутаго в котловане грунта в середине i-го слоя на глубине z от подошвы фундамента
12	H <sub>c</sub>	М	глубина сжимаемой толщи

Ответ: 1А-2Б-3В-4Г-5Д-6Е-7Ж-8З-9И-10К-11Л-12М

Вопрос 15 (установление соответствия)

Установите соответствие коэффициента Пуассона между грунтами.

1	Крупнообломочные грунты	А	0,27
2	Пески и супеси	Б	0,30-0,35
3	Суглинки	В	0,35-0,37
4	Глины при $I_L \leq 0$	Г	0,20-0,30
5	Глины при $0 < I_L \leq 0,25$	Д	0,30-0,38
6	Глины при $0,25 < I_L \leq 1$	Е	0,38-0,45

Ответ: 1А-2Б-3В-4Г-5Д-6Е

Вопрос 16 (установление соответствия)

Установите соответствие противокарстовых мероприятий для снижения неблагоприятного воздействия карстово-суффозионных процессов на сооружение.

1	Специальные (конструктивные)	А	1. Применение неразрезных конструкций фундаментов из монолитного железобетона (плитные, ленточные, коробчатые и т.п.);
---	------------------------------	---	--


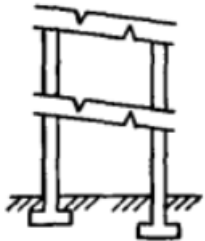





			<p>2. Применение неразрезных конструкций в надфундаментной части сооружения из монолитного железобетона (неразрезные стены, пояса и т.п.);</p> <p>3. Применение дополнительных связей в каркасных зданиях и иных мероприятиях, повышающих жесткость сооружения.</p>
2	Специальные (геотехнические)	Б	<p>1. Тампонирующее поверхностных карстовых деформаций на земной поверхности, в котлованах;</p> <p>2. Закрепление закарстованных пород или вышележащих грунтов инъекцией цементационных растворов или другими способами;</p> <p>3. Опирающие фундаменты на незакарстованные грунты (в т.ч. прорезка закарстованных пород свайными фундаментами).</p>
3	Водозащитные	В	<p>1. Вертикальная планировка и надежная ливневая канализация с отводом вод с участка строительства;</p> <p>2. Мероприятия по борьбе с утечками промышленных и хозяйственно-бытовых вод, особенно, агрессивных;</p> <p>3. Оперативный отвод поверхностных вод из котлованов, повышенный контроль за устройством гидроизоляции и укладке водонесущих коммуникаций, обратной засыпке котлованов в период строительства.</p>
4	Технологические	Г	Повышение надежности технологического оборудования и инженерных коммуникаций, их дублирование, контроль над утечками, обеспечение своевременного отключения
5	Эксплуатационные	Д	Геотехнический мониторинг

Ответ: 1А-2Б-3В-4Г-5Д

#### Вопрос 17 (установление соответствия)

Установите соответствие между деформациями сооружений в зависимости от характера развития неравномерных осадок основания и жесткости сооружения.

1	Прогиб	А	
2	Перекося	Б	

3	Крен	В	
4	Прогиб и выгиб	Г	
5	Выгиб	Д	

Ответ: 1А-2Б-3В-4Г-5Д

### А.1 Вопросы для опроса:

#### Раздел 1 Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании

Вопрос 1 (ответ в свободной форме)

Что называется фундаментом?

Ответ: Фундаментом называется подземная или подводная часть здания или сооружения, служащая для передачи усилий от него на грунты основания и, по возможности, более равномерного их распределения, а также уменьшения величины давления до требуемых значений.

Вопрос 2 (ответ словом, числом)

Нормативные значения равномерно распределенных кратковременных нагрузок на плиты перекрытий при сборе нагрузок на ленточный фундамент для квартир жилых зданий; спальных помещений детских дошкольных учреждений и школ-интернатов; жилых помещений домов отдыха и пансионатов, общежитий и гостиниц; палат больниц и санаториев; террас принимается ... кПа.

Ответ: 1,5 кПа.

Вопрос 3 (ответ словом, числом)

На основании каких нормативных документов выполняется проектирование оснований?

Ответ: СП 22.13330.2016.

Вопрос 4 (ответ в свободной форме)

На какую глубину условно допускается под подошвой фундамента развитие зон с предельным состоянием?

Ответ: Развитие зон с предельным состоянием условно допускается на глубину, равную одной четверти ширины подошвы фундамента.

#### Раздел 2 Свайные фундаменты

Вопрос 5 (ответ словом, числом)

Как различают сваи по характеру работы в грунте?

Ответ: Сваи-стойки, висячие сваи.

Вопрос 6 (ответ словом, числом)

Для свайных фундаментов глубина проходки при изучении инженерно-геологического строения строительной площадки рекомендуется назначать не менее чем \_\_\_\_\_ м ниже проектируемой глубины погружения свай.

Ответ: 5 м.

Вопрос 7 (ответ в свободной форме)

Какой продольный профиль имеют сваи?

Ответ: призматический, цилиндрический, пирамидальный, трапецеидальный, ромбовидный с уширенной пятой, цилиндрические с несколькими уширениями по высоте.

Вопрос 8 (ответ в свободной форме)

Каким образом производится погружение в грунт свай изготовленных в заводских условиях?

Ответ: забивка, вибропогружение, вдавливание, завинчивание.

### **Раздел 3 Методы искусственного улучшения грунтов основания**

Вопрос 9 (ответ в свободной форме)

Какими методами производится поверхностное уплотнение грунтов?

Ответ: Поверхностное уплотнение производится на небольшую глубину с помощью укатки, легкого трамбования, вибрационного воздействия и применяется в основном при осуществлении насыпей.

Вопрос 10 (ответ в свободной форме)

Что представляют собой песчаные сваи и когда рекомендуется их применять?

Ответ: Песчаные сваи изготавливаются непосредственно в массиве основания путем «введения» в грунт песчаных столбов. Глубина их до 20 м. Их применяют для уплотнения пылеватоглинистых грунтов, рыхлых песков, заторфованных грунтов.

Вопрос 11 (ответ словом, числом)

Какие сваи применяют для уплотнения водонасыщенных глинистых грунтов текучей консистенции?

Ответ: Известковые сваи.

Вопрос 12 (ответ словом, числом)

Метод цементации применяют при коэффициенте фильтрации более ... м/сут.

Ответ: 80.

### **Раздел 4 Фундаменты при динамических воздействиях**

Вопрос 13 (ответ в свободной форме)

Чем могут быть вызваны динамические воздействия на сооружения?

Ответ: Причины могут быть различными: уплотнение грунта трамбовками, забивкой свай и шпунта, работа машин с неуравновешенно вращающимися частями – компрессоров, лесопильных рам, прокатных станков, копров, мельниц; движение наземного и подземного транспорта; порывы ветра, сейсмические воздействия, взрывы и др.

Вопрос 14 (ответ в свободной форме)

Следует ли фундаменты оборудования, создающего динамическую нагрузку, отделять от фундаментов зданий и если да, то как это делается?

Ответ: Фундаменты обычно проектируются отдельными под каждую машину или группу машин. От фундаментов зданий фундаменты машин отделяются швами. Целесообразно предусматривать виброизоляцию механизмов и машин, гасящую импульсы. Прецессионное

оборудование, требующее спокойного режима, отделяется от остального массива и в данном случае гасящие устройства носят оградительный характер.

## **Раздел 5 Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях**

Вопрос 15 (ответ в свободной форме)

Какие можно назвать основные виды разрушения фундаментов, нуждающихся в реставрации?

Ответ: Расслоение кладки, выкрашивание раствора из швов, трещины в бетонных и железобетонных фундаментах.

Вопрос 16 (ответ в свободной форме)

Что представляет собой железобетонная обойма для укрепления фундамента?

Ответ: Это обетонирование фундамента. Возможны применение арматуры и стяжка старого фундамента, заделка обоймы в его теле с помощью анкеров.

## **Раздел 6 Фундаменты глубокого заложения**

Вопрос 17 (ответ в свободной форме)

Когда следует прибегать к устройству фундаментов глубокого заложения?

Ответ: Необходимость в фундаментах глубокого заложения возникает если сооружение должно быть опущено на большую глубину; если сооружение создает большие нагрузки, а верхние слои представлены значительной толщей слабых грунтов, подстилаемых прочными скальными грунтами; если сооружение передает на основание значительные горизонтальные нагрузки; если имеется высокое залегание грунтовых вод.

Вопрос 18 (ответ словом, числом)

Какие глины используются в фундаментах с «тиксотропными рубашками» ... ?

Ответ: бентонитовые

Вопрос 19 (ответ словом, числом)

Что представляет собой опрокинутый вверх дном ящик, образующий камеру, в которую нагнетается под давлением воздух таким образом, чтобы выдавить всю воду и осушить разрабатываемый грунт?

Ответ: Кессон

## **Блок В**

### **В.1. Типовые задачи**

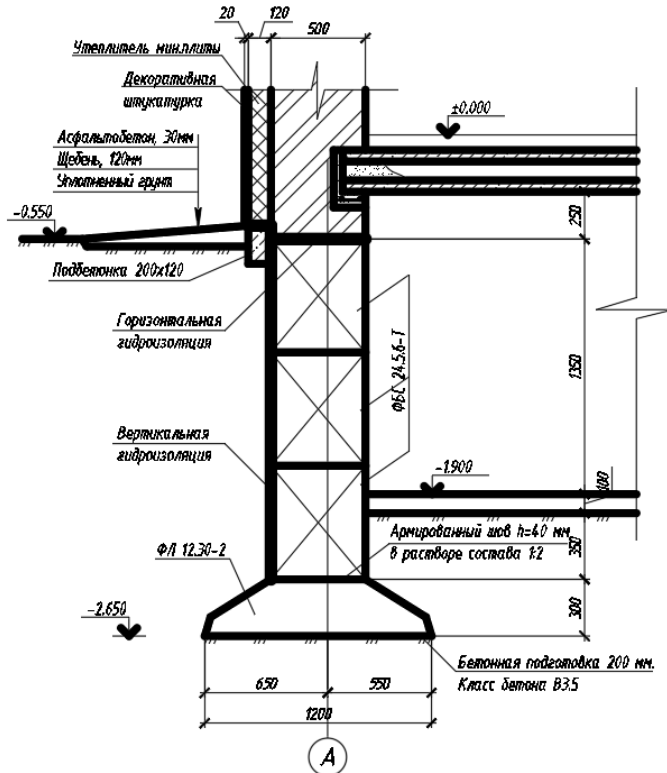
Задача 1

Требуется определить расчетную глубину заложения для отапливаемого здания без подвала с полами, устраиваемыми на лагах по грунту. Район строительства – г. Саратов. Среднесуточная температура в помещениях, примыкающих к наружным фундаментам,  $t = 18^{\circ}\text{C}$ . Ориентировочная ширина фундамента  $b = 1,5$  м, толщина стены (фундаментных блоков)  $b_b = 60$  см. Грунт основания – песок пылеватый, средней плотности, влажный. Уровень грунтовых вод находится на глубине 6,0 м от поверхности земли.

Ответ: 0,948 м  $\approx 1$  м

Задача 2

Определить расчетное сопротивление грунта при следующих характеристиках: грунт – песок пылеватый. Плотность грунта  $\gamma=21,5 \text{ кН/м}^3$ , удельное сцепление  $c=6 \text{ кПа}$ , угол внутреннего трения  $\varphi=34^\circ$ , показатель текучести  $I_L=0$ . Глубина заложения фундамента  $d=2,1 \text{ м}$ , ширина подошвы  $b=1,2 \text{ м}$ . Высота техподполья –  $1,6 \text{ м}$ . Расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала -  $22 \text{ кН/м}^3$ . Характеристики грунта определены без испытаний. Размеры здания: длина  $L=72 \text{ м}$ , высота  $H=14 \text{ м}$ . Схема внецентренно нагруженной стены с подвалом представлена на рисунке.



Ответ:  $R=447,18 \text{ кПа}$

### Задача 3

Определить количество стержней, диаметр и площадь сечения арматуры фундаментной подушки сборного ленточного фундамента при следующих характеристиках:  $N_p=420 \text{ кН}$ , ширина подушки  $b=2400 \text{ мм}$ , толщина фундаментного блока  $b_{фл}=0,6 \text{ м}$ . Высота фундаментной подушки  $h=0,5 \text{ м}$ . Толщина защитного слоя  $3 \text{ см}$ . Арматура класса А-400 (А-III).

Ответ: диаметр 12 мм, количество стержней 6 шт.,  $A_s=6,79 \text{ см}^2$ .

### Задача 4

Требуется определить осадку ленточного фундамента шириной  $b = 1,8 \text{ м}$ . Планировка срезкой. Глубина заложения подошвы  $d_f = 1,72 \text{ м}$ . Среднее давление по подошве фундамента примем  $p = 0,4 \text{ МПа}$ . Основание слагают следующие слои грунта: первый – песок мелкий, пылеватый ( $h_1 = 2,44 \text{ м}$ ,  $\gamma_1 = 19,2 \text{ кН/м}^3$ ,  $E_1 = 20 \text{ МПа}$ ); второй – суглинок ( $h_2 = 2,16 \text{ м}$ ,  $\gamma_2 = 19,5 \text{ кН/м}^3$ ,  $E_2 = 18 \text{ МПа}$ ); третий – супесь ( $h_3 = 2,88 \text{ м}$ ,  $\gamma_3 = 19,9 \text{ кН/м}^3$ ,  $E_3 = 14 \text{ МПа}$ ); четвертый – глина ( $h_4 = 3,6 \text{ м}$ ,  $\gamma_4 = 20,6 \text{ кН/м}^3$ ,  $E_4 = 17 \text{ МПа}$ ).

Ответ:  $6,4 \text{ см}$

### Задача 5

Определить несущую способность железобетонной призматической сваи марки С 10 – 30 при следующих исходных данных: расчетная нагрузка на сваю  $NOI = 636,8 \text{ кН}$ . Инженерно-геологические условия:

- первый слой мощностью 5,6 м – насыпной грунт:  $\gamma = 15,7 \text{ кН/м}^3$ ;
  - второй слой мощностью 4,4 м – суглинок твердый, просадочный:  $\gamma = 20 \text{ кН/м}^3$ ;  $\gamma_s = 26,6 \text{ кН/м}^3$ ;  $\gamma_d = 15,9 \text{ кН/м}^3$ ;  $e = 0,82$ ;  $w = 6,9 \%$ ;
  - третий слой мощностью 5,2 м – суглинок тугопластичный с коэффициентом пористости  $e = 0,9$ :  $\gamma = 17,1 \text{ кН/м}^3$ ;  $\gamma_s = 26,6 \text{ кН/м}^3$ ;  $\gamma_d = 1,40 \text{ кН/м}^3$ ;  $e = 0,9$ ;  $w = 22\%$ ;  $J_p = 11\%$ ;  $J_L = 0,36$ ;  $E = 9500 \text{ кПа}$ ;  $C_n = 16,5 \text{ кПа}$ ;  $\varphi_n = 18^\circ$ ;  $R_o = 184,3 \text{ кПа}$ ;
  - четвертый слой мощностью 2,9 м – глина полутвердая:  $\gamma = 18,9 \text{ кН/м}^3$ ;  $\gamma_s = 27,3 \text{ кН/м}^3$ ;  $\gamma_d = 14,1 \text{ кН/м}^3$ ;  $e = 0,94$ ;  $w = 34 \%$ ;  $J_p = 22,9 \%$ ;  $J_L = 0,17$ .
- Ответ: 197,2 кН.

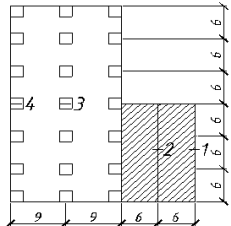
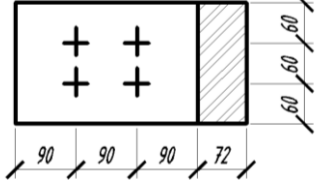
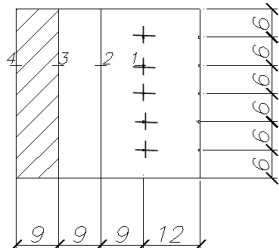
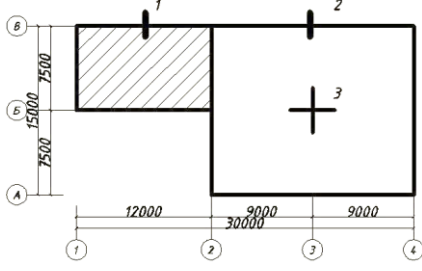
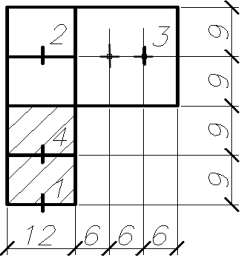
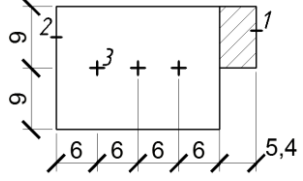
## Блок С

### С.0 Варианты заданий на выполнение курсового проекта

Тема курсового проекта: Расчет оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Примерные варианты технических данных для расчета и проектирования курсового проекта:

Схемы зданий

1	2	3
		
4	5	6
		

Технические данные сооружений

№ п/п	Наименование	Значения для вариантов 1-6					
		1	2	3	4	5	6
1	Момент от ветровой и крановой нагрузки, кН·м	42	30	44	38	0	0
2	Высота этажа, м	11/3	12/4	12/4	13/3,6	3,3	3,8
3	Высота подвала, м	2,2	2,6	2,6	2,5	2,2	2,3
4	Число этажей	1/3	1/3	1/4	1/4	4	5
5	Собственный вес перекрытий и покрытий, кН / м <sup>2</sup>	3,6	3,8	4,5	3,9	3,9	3,0
6	Временная нагрузка на перекрытие, кН/м <sup>2</sup>	2,1	1,8	1,7	1,9	1,5	1,5
7	Вес 1 м <sup>2</sup> проекции кровли, кН/м <sup>2</sup>	1,4	1,0	1,6	0,9	0,9	1,4
8	Толщина стен, м	0,51	0,64	0,64	0,51	0,64	0,64
9	Удельный вес материала стен, кН/м <sup>3</sup>	17,5	19,5	18,5	19,0	15,	17,5

						5	
10	Уровень грунтовых вод, - ↓	-5,0	-5,0	-0,5	-6,0	-8,0	-7,0
11	Конструкция полов 1 этажа в безподвальной части здания	по лагам					
12	Температура воздуха в помещении, °С	18	18	18	18	20	18

#### Данные для геологического разреза

№ п/п	Наименование	Значения для вариантов 1- 6					
		1	2	3	4	5	6
1	Отметка устья скважин						
	1	60	70	90	90	130	130
	2	61	71	91	91	131	131
	3	62	72	92	92	132	132
2	Расстояние между скважинами						
	1-2	22	24	28	28	28	28
	2-3	28	26	22	22	25	25

### Блок D

#### Вопросы к экзамену

1. Типы фундаментов и область их применения.
2. Факторы, влияющие на глубину заложения фундаментов.
3. Расчет фундаментов при центральном нагружении.
4. Расчет фундаментов при внецентренном нагружении.
5. Способы определения несущей способности свай.
6. Строительные и эксплуатационные нагрузки при строительстве фундаментов глубокого заложения.
7. Проектирование фундаментов при сейсмических воздействиях.
8. Расчет свайного фундамента по деформациям.
9. Конструктивные методы искусственного улучшения грунтов основания.
10. Расчет по II предельному состоянию.
11. Расчетное сопротивление (R) грунта основания.
12. Ступенчатое заложение фундамента.
13. Проектирование гибких фундаментов.
14. Защита стен подвалов, фундаментов и подземных сооружений от вод.
15. Фундаменты глубокого заложения: виды, типы.

#### Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

##### Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения;	Выполнено более 90 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос

Хорошо	3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено от 75 до 90 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

#### Оценивание устного ответа на практическом занятии

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи; 5. Степень осознанности, понимания изученного 6. Глубина/полнота рассмотрения темы;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо	7. Соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.



Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

#### Оценивание выполнения практической задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения; 5. Способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;	Студент выполнил задание правильно и в полном соответствии с ГОСТ. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала.
Хорошо	7. Характер представления результатов (наглядность, оформление чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ).	Студент выполнил задание с небольшими неточностями и отступлениями от ГОСТ. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала.

Удовлетворительно		Студент выполнил задание с существенными неточностями и отступлениями от ГОСТ. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала.
Неудовлетворительно		При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.

### Оценивание выполнения курсового проекта

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения;	Курсовой проект выполнен самостоятельно. Студент учел все условия выданного задания, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию
Хорошо	5. Способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.	Студент учел все условия выданного задания, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
Удовлетворительно		Курсовой проект выполнен с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задания, правильно определил некоторые статьи нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
Неудовлетворительно		Курсовой проект не выполнен.

### Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо	5. Культура речи.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и практических занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на совершенствование компетенции обучающихся и на уровне, необходимом для бакалавров. Практические задания обучающиеся представляют в письменном виде. Тематика и содержание практических занятий представлены в методических указаниях к данному виду работы и соответствует рабочей программе дисциплины.

ИТЗ выполняются учащимися (индивидуально или по группам) под руководством и наблюдением преподавателя. Сущность метода выполнения работ состоит в том, что учащиеся, изучив теоретический материал, выполняют практические упражнения по применению этого материала на практике, вырабатывая, таким образом, разнообразные умения и навыки. Контрольная работа является самостоятельным видом работ, выполняемых индивидуально каждым обучающимся.

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и творческие задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;	Комплект задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.</p> <p>Форма предоставления ответа студента: письменная или работа в системе электронного обучения Moodle.</p>	
2	Тест	<p>Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % и более правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.</p>	Фонд тестовых заданий
3	Экзамен	<p>В экзаменационный билет включены один теоретический вопрос и два практических задания, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На ответ и решение задач студенту отводится 40 минут. По итогам выставляется оценка с учетом шкалы оценивания.</p>	Перечень вопросов для контроля