

**Программа учебного модуля дополнительных профессиональных программ для целей обеспечения потребностей в дополнительном профессиональном образовании персонала и внешних заказчиков ПОО, потребности в повышении квалификации и переподготовке рабочих и служащих на основе технологии проектного обучения**

**1. Название модуля: «Механика грунтов, основания и фундаменты».**

**2. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение:**

К освоению модуля допускаются лица, имеющие/получающие среднее профессиональное образование и/или имеющие/получающие высшее образование.

**3. Цель освоения модуля:** освоение у студентов компетенций в области необходимых для применения их в исследовательской деятельности, для решения конкретных практических задач по определению инженерно-геологических характеристик и физико-механических свойств лессовых грунтов, распространенных в Ростовской области и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами рынка труда.

**4. Форма обучения – очная.**

**5. Планируемые результаты обучения:**

В результате изучения учебного модуля обучающийся должен освоить соответствующие ему профессиональные компетенции:

ПК        Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных  
1.3.        конструкций

В результате освоения модуля студент должен приобрести знания и умения.

Студент должен:

**знать:**

- инженерно-геологические характеристики и физико-механические свойства лессовых грунтов;
- прочностные и деформационные характеристики грунтов;
- последствия при замачивании лессовых оснований;
- условия применения фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов на лессовых грунтах в Ростовской области;
- методы преобразования грунтов.

**уметь:**

- выполнить расчет по оценке инженерно-геологических условий строительной площадки;
- определить тип грунтовых условий по просадочности;
- выполнить расчет осадки грунтового основания;
- выполнить расчет просадки грунтового основания;
- определить тип просадочности грунтов;

- выполнить расчет и конструирование фундамента мелкого заложения на лессовых просадочных грунтах;
- выполнить расчет и конструирование свайного фундамента.

## 6. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Всего, час	Аудиторные занятия		Занятия с использованием ДОТ и ЭО, час.		СРС/проектная работа, час.	Форма аттестации по модулю
			из них		из них			
			теоретические занятия	практические занятия	теоретические занятия	практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Инженерно-геологическая характеристика грунтов и физико-механические свойства лессовых грунтов	16	6	6	-	-	4	Текущий контроль
2.	Раздел 2. Проектирование и расчет фундаментов	10	2	6	-	-	2	Текущий контроль
3.	Раздел 3. Методы преобразования грунтов	4	2	-	-	-	2	Текущий контроль
4.	Раздел 4. Нетрадиционные конструкции фундаментов	2	2	-	-	-	-	Текущий контроль
Промежуточная аттестация по модулю		4	-	-	-	-	-	Зачет
Всего:		36	12	12	-	-	8	4

## 7. Календарный учебный график

Наименование	Объём	Учебные дни (недели, месяцы)
--------------	-------	------------------------------

разделов		день																		
Раздел 1. Инженерно-геологическая характеристика грунтов и физико-механические свойства лессовых грунтов	16																			
Раздел 2. Проектирование и расчет фундаментов	10																			
Раздел 3. Методы преобразования грунтов	4																			
Раздел 4. Нетрадиционные конструкции фундаментов	2																			
Промежуточная аттестация по модулю	4																			

## 8. Организационно–педагогические условия

### 8.1 Материально-технические условия реализации модуля

Вид ресурса	Характеристика ресурса и количество
Аудитория	Кабинет со столами и стульями по количеству слушателей
Оборудование и программное обеспечение	Компьютер с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации; мультимедиа проектор или мультимедийная доска, маркерная белая доска
Канцелярские товары	Бумага А4
Другое	

### 8.2. Кадровые ресурсы

Вид ресурса	Характеристика ресурса и количество

Руководитель проекта/куратор	Методист. Преподаватель имеющий высшее педагогическое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.
Разработчик контента	Группа преподавателей с высшим образованием не менее 3 лет.
Лектор	Преподаватель имеющий высшее педагогическое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

### 8.3. Учебно-методическое обеспечение модуля

Л-1. Зурнаджи В. А., Ананьев В. П. и др. «основания и фундаменты на лессовых просадочных грунтах» Ростов-на-Дону 1962 год стр 317;

Л-2 Гильман О.Е., Приходченко О. Е. «Основания и фундаменты на лессовых просадочных грунтах» Ростов-на-Дону РИСИ 1991 год;

Л-3 Приходченко О.Е., Зотов В.Д. «Проектирование ленточного фундамента», «Методическое указания по выполнению курсового проекта РИСИ»;

Л-4 Зодченко Н. Л., Яковлев А. В. «Примеры расчета оснований и сооружений сельхоз зданий» Киев 1996 год;

Л-5 СНиП 2.02.01-83\* «Основания зданий и сооружений»;

Л-6 «Пособие по проектированию зданий и сооружений» М., СИ. 1986 год;

Л-7 СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия» Актуализированная редакция СП 20.13330.2011 Л-7 Интернет ресурсы.

Дополнительные источники:

1) Материалы со строительных выставок;

2) Интернет-ресурсы;

3) Журналы: «Специалист», «Строительные материалы».

## 9. Оценка качества освоения модуля

### 9.1 Формы текущего контроля успеваемости и аттестации по модулю:

Наименование раздела	Форма текущего контроля успеваемости и аттестации по модулю	Шкала оценки (баллы, «зачтено» / «не зачтено»)	Критерии оценивания
Раздел 1. Инженерно-геологическая характеристика грунтов и физико-механические свойства лессовых грунтов	Выполнение практической работы	баллы	Защита практической работы
Раздел 2. Проектирование и расчет фундаментов	Выполнение практической работы: «Расчет	баллы	Защита практической работы

	фундамента мелкого заложения».		
Раздел 3. Методы преобразования грунтов	Текущий контроль знаний (оценка устных и письменных ответов).	баллы	Оценка устных ответов по пятибалльной шкале
Раздел 4. Нетрадиционные конструкции фундаментов	Подготовка презентации	баллы	Защита презентаций
Промежуточная аттестация по модулю	Зачет	баллы	Оценка количества правильных ответов

*9.2. Примеры оценочных материалов для текущего контроля успеваемости и аттестации по модулю (примеры оценочных материалов, примеры решений, требования к содержанию заданий).*

1. Выполнение практической работы: «Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки».

Определить физико-механических свойств и характеристик грунта, согласно СНиП 2.01.02-83 Основания и фундаменты.

Защита практической работы.

**Критерии оценивания:**

Практические работы студента оцениваются по пятибалльной шкале:

**Оценка «отлично»** ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практической работы;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

**Оценка «хорошо»** ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практической работы и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их суть, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

2. Выполнение практической работы по теме: «Расчет фундамента мелкого заложения».

Определение:

- нагрузки на фундамент;
- глубины заложения фундаментов;
- размеров фундамента;
- определение площади сечения арматуры;
- подбор арматурной сетки.

Согласно нормативных документов и методических указаний по подбору и расчету фундаментов.

Защита практической работы.

**Критерии оценивания:**

Практические работы студента оцениваются по пятибалльной шкале:

**Оценка «отлично»** ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практической работы;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их суть, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

**Оценка «хорошо»** ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практической работы и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

3. Оценка устных ответов по пятибалльной шкале по разделу 3: «Методы преобразования грунтов».

**Критерии оценки усвоения знаний и сформированности умений при проведении контроля в форме устного опроса:**

**Оценка «5 (отлично)»** ставится, если слушатель показал полное знание и понимание всего материала, смог составить полный и правильный ответ, сформулировал точное определение и истолкование основных понятий, аргументированно утверждал суждение.

**Оценка «4 (хорошо)»** ставится, если слушатель показал знания всего изученного программного материала. Дал полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допустил незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала.

**Оценка «3 (удовлетворительно)»** ставится, если слушатель усвоил основное содержание учебного материала, имеет проблемы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает не систематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно.

**Оценка «2 (неудовлетворительно)»** ставится, если слушатель не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов.

4. Демонстрация презентации по теме.: «Нетрадиционные конструкции фундаментов».

## Практические рекомендации по созданию презентаций

Создание презентации состоит из трех этапов:

### *I. Планирование презентации*

Планирование презентации включает в себя:

1.Определение целей.

2.Сбор информации об аудитории.

3.Определение основной идеи презентации.

4.Подбор дополнительной информации.

5.Планирование выступления.

6.Создание структуры презентации.

7.Проверка логики подачи материала.

8.Подготовка заключения.

*II. Разработка презентации*– особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.

*III. Репетиция презентации* – это проверка и отладка созданной презентации.

## Требования к оформлению презентаций

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

### Оформление слайдов:

Стиль	Соблюдайте единый стиль оформления. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
Фон	Для фона предпочтительны холодные тона
Использование цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования). Таблица сочетаемости цветов в приложении.
Анимационные эффекты	Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

**Представление информации:**

Содержание информации	Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
Шрифты	Для заголовков – не менее 24. Для информации не менее 18. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).
Способы выделения информации	Следует использовать: · рамки; границы, заливку; · штриховку, стрелки; · рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
Объем информации	Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• с текстом;</li> <li>• с таблицами;</li> <li>• с диаграммами.</li> </ul>

**Критерии оценивания презентации**

Критерии оценивания презентаций складываются из требований к их созданию.

Название критерия	Оцениваемые параметры	Баллы (1-3)
Тема презентации	Соответствие темы программе учебного предмета, раздела	
Содержание	Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания	
Подбор информации для создания презентации	Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Ресурсы Интернет Примеры Сравнения Цитаты и т.д.	
Подача материала презентации	Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»	
Логика и переходы во время проекта – презентации	От вступления к основной части От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки	

Заключение	Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Короткое и запоминающееся высказывание в конце	
Дизайн презентации	Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации	
Техническая часть	Грамматика Наличие ошибок правописания и опечаток	
Список использованных источников	Наличие Оформление в соответствии со стандартом	

### Оценивание презентации

Количество набранных баллов	Оценка
От 27 баллов до 20 баллов	5 отлично
От 19 баллов до 15 баллов	4 хорошо
От 14 до 8 баллов	3 удовлетворительно
От 7 баллов	2 неудовлетворительно

9.1.1. Оценка качества освоения модуля студентами включает промежуточную аттестацию (зачет) обучающихся.

### **Итоговый контроль по модулю проводится в форме контрольной работы по вариантам.**

#### **Вариант №1.**

Общие сведения об основаниях и фундаментах.

1. Фундаментом называют...	<b>А</b> - часть сооружения, расположенную ниже поверхности земли и предназначенную для передачи нагрузки от здания на его основание
2. Основные элементы фундамента	<b>А</b> - стена, карниз <b>Б</b> - цоколь <b>В</b> - подошва, обрызг,
3. Основанием фундамента называют...	<b>А</b> - грунт от планировочной отметки земли <b>Б</b> - толщу грунта, расположенную под подошвой фундамента <b>В</b> - массив грунта под подошвой фундамента, воспринимающий

4. Глубина заложения фундамента это...	<b>А</b> - расстояние от обреза фундамента до подошвы <b>Б</b> - расстояние от планировочной отметки земли до подошвы фундамента
--	---

### Расчет оснований

1. Какие расчеты выполняют при расчете основания?	<b>А</b> - расчет размеров подошвы и высоты фундамента <b>Б</b> - определение площади армирования фундамента <b>В</b> - оценка инженерно-геологических условий площадки строительства; - определение глубины заложения фундамента; - определение $R_0$ . Предварительных
2. Из какого условия рассчитывают размеры подошвы фундамента?	<b>А</b> - $R_{cp} > R$  <b>Б</b> - $\Sigma S \leq S_{перед}$
3. Площадь подошвы фундамента определяется по формуле	<b>А</b> - $A = \frac{N^H}{R - \gamma_{cp} * d_1}$  <b>Б</b> - $A_s = \frac{M}{R_s * h_0 * 0,9}$
4. Расчет осадки основания фундамента производят при условии...	<b>А</b> - $R_{ос} < R_{cp} - R_{бд}$  <b>Б</b> - $R_{ос} = R_{cp}$

### Вариант №2.

#### Расчет фундамента

1. Какие расчеты включает расчет фундамента?	<p><b>А</b> - определение размеров подошвы фундамента</p> <p><b>Б</b> - определение осадки основания</p> <p><b>В</b> - определение высоты - h и площади армирования <math>A_s</math></p>
2. Расчетная площадь рабочей арматуры определяется по формуле...	<p><b>А</b> - <math>A = \frac{N^H}{R - \gamma_{cp} * d_1}</math></p> <p><b>Б</b> - <math>A_s = \frac{M}{R_s * h_0 * 0,9}</math></p>
3. Фундамент ленточный армируется...	<p><b>А</b> - сеткой с рабочей арматурой по длине блока</p> <p><b>Б</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой, расположенной по ширине блока</p>
4. Фундаменты под колонны стаканного типа армируются...	<p><b>А</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой по длинной стороне</p> <p><b>Б</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой по короткой стороне</p> <p><b>В</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой в двух направлениях</p>
5. Минимальный диаметр рабочей арматуры для монолитных фундаментов	<p><b>А</b> - d = ø6...</p> <p>8мм</p> <p><b>Б</b> - d &gt;</p>
6. Защитный слой бетона для рабочей арматуры монолитных фундаментов	<p><b>А</b> - <math>h_{3C} &gt; d</math></p> <p><b>Б</b> - <math>h_{3C} \geq d</math> и не менее 70мм</p> <p><b>В</b> - <math>h_{3C} \geq d</math> и не менее 35мм</p>

## Проектирование на лессовых грунтах

<p>1. Характерные признаки лессовых грунтов</p>	<p><b>А</b> - являются хорошим основаниям  <b>Б</b> - при замачивании дают просадки  <b>В</b> - относятся к пылеватым</p>
<p>2. Лессовые грунты I категории проса-дочности имеют просадку от веса замоченного грунта...</p>	<p><b>А</b> - <math>\varepsilon_{sl} &gt; 5\text{см}</math>  <b>Б</b> - <math>\varepsilon_{sl} \geq 10\text{см}</math></p>
<p>3. Лессовые грунты II категории проса-дочности имеют просадку от собственного веса, замоченного</p>	<p><b>А</b> - <math>\varepsilon_{sl} \geq 10\text{см}</math>  <b>Б</b> - <math>\varepsilon_{sl} \leq 5\text{см}</math></p>
<p>4. Мероприятия по предотвращению деформаций для лессовых грунтов I категории просадочности</p>	<p><b>А</b> - водозащитные - правильная планировка, качественная отмостка, изоляция водоотводов  <b>Б</b> - конструктивные - устройство железобетонных поясов, армирование кладки  <b>В</b> - конструктивные по укреплению</p>
<p>5. Мероприятия по предотвращению деформаций для лессовых грунтов II категории просадочности</p>	<p><b>А</b> - водозащитные - правильная плани-ровка, качественная отмостка, изоляция водоотводов  <b>Б</b> - конструктивные - устройство железобетонных поясов, армирование кладки  <b>В</b> - конструктивные по укреплению</p>

### Вариант №3.

#### Общие сведения об основаниях и фундаментах.

1. Фундаментом называют...	<b>А</b> - надземную часть сооружения <b>Б</b> - часть сооружения, расположенную ниже поверхности земли и предназначенную для передачи нагрузки от здания на его основание
2. Основные элементы фундамента	<b>А</b> - подошва, обреза, уступы <b>Б</b> - цоколь
3. Основанием фундамента называют...	<b>А</b> - массив грунта под подошвой фундамента, воспринимающий нагрузку и испытывающий напряжения и деформации <b>Б</b> - грунт от планировочной отметки земли
4. Глубина заложения фундамента это...	<b>А</b> - расстояние от планировочной отметки земли до подошвы фундамента <b>Б</b> - расстояние от нулевой отметки до подошвы фундамента <b>В</b> - расстояние от обреза

## Расчет оснований

<p>1. Какие расчеты выполняют при расчете основания?</p>	<p><b>А</b> - определение площади армирования фундамента  <b>Б</b> - расчет размеров подошвы и высоты фундамента  <b>В</b> - оценка инженерно-геологических условий площадки строительства;          - определение глубины заложения фундамента;          - определение <math>R_0</math>. Предварительных размеров подошвы фундамента;</p>
<p>2. Из какого условия рассчитывают размеры подошвы фундамента?</p>	<p><b>А</b>-<math>P_{cp} &gt; R</math></p> <p><b>Б</b> - <math>\Sigma S \leq S_{перед}</math></p>
<p>3. Площадь подошвы фундамента определяется по формуле</p>	<p><b>А</b> - <math>A = \frac{N^H}{R - \gamma_{cp} * d_1}</math></p> <p><b>Б</b> - <math>A_s = \frac{M}{R_s * h_0 * 0,9}</math></p>
<p>4. Расчет осадки основания фундамента производят при условии...</p>	<p><b>А</b>-<math>P_{ос} &lt; P_{cp} - P_{6d}</math></p> <p><b>Б</b> - <math>P_{ос} = P_{cp}</math></p>

## Вариант №4.

### Расчет фундамента

1. Какие расчеты включает расчет фундамента?	<b>А</b> - определение осадки основания <b>Б</b> - определение размеров подошвы фундамента <b>В</b> - определение высоты - h и площади армирования $A_s$
2. Расчетная площадь рабочей арматуры определяется по формуле...	$\mathbf{A} - A = \frac{N^H}{R - \gamma_{cp} * d_1}$ $\mathbf{B} - A_s = \frac{M}{R_s * h_0 * 0,9}$
3. Фундамент ленточный армируется...	<b>А</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой, расположенной по ширине блока <b>Б</b> - сеткой с рабочей арматурой в двух направлениях <b>В</b> - сеткой с рабочей арматурой по
4. Фундаменты под колонны стаканного типа армируются...	<b>А</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой по длинной стороне <b>Б</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой в двух направлениях <b>В</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой по короткой стороне
5. Минимальный диаметр рабочей арматуры для монолитных фундаментов	<b>А</b> - d = $\varnothing 6 \dots$ 8мм <b>Б</b> - d > $\varnothing 10$ мм <b>В</b> - 1 < $\varnothing 10$ мм
6. Защитный слой бетона для рабочей арматуры монолитных фундаментов	<b>А</b> - $h_{3c} > d$ <b>Б</b> - $h_{3c} \geq d$ и не менее 70мм <b>В</b> - $h_{3c} \geq d$ и не менее 35мм

## Проектирование на лессовых грунтах

<p>1. Характерные признаки лессовых грунтов</p>	<p><b>А</b> - при замачивании дают просадки  <b>Б</b> - являются хорошим основаниям  <b>В</b> - относятся к пылеватым суглинкам, с крупными порами</p>
<p>2. Лессовые грунты I категории просадочности имеют просадку от веса замоченного грунта...</p>	<p><b>А</b> - <math>\epsilon_{sl} &gt; 5\text{см}</math>  <b>Б</b> - <math>\epsilon_{sl} \geq 10\text{см}</math>  <b>В</b> - <math>\epsilon_{sl} \leq 5\text{см}</math></p>
<p>3. Лессовые грунты II категории просадочности имеют просадку от собственного веса замоченного грунта...</p>	<p><b>А</b> - <math>\epsilon_{sl} \geq 10\text{см}</math>  <b>Б</b> - <math>\epsilon_{sl} \leq 5\text{см}</math>  <b>В</b> - <math>\epsilon_{sl} &gt; 5\text{см}</math></p>
<p>4. Мероприятия по предотвращению деформаций для лессовых грунтов I категории просадочности</p>	<p><b>А</b> - конструктивные - устройство железобетонных поясов, армирование кладки  <b>Б</b> - конструктивные по укреплению основания (замочка основания, уплотнение трамбованием, устройство подушек и т.д.)  <b>В</b> - водозащитные - правильная планировка, качественная отмостка, изоляция водоотводов</p>
<p>5. Мероприятия по предотвращению деформаций для лессовых грунтов II категории просадочности</p>	<p><b>А</b> - конструктивные - устройство железобетонных поясов, армирование кладки  <b>Б</b> - конструктивные по укреплению</p>

	<p>ос- нования (замочка основания, уплотнение трамбованием, устройство подушек и т.д.)</p> <p><b>В</b> - водозащитные - правильная плани- ровка, качественная отмостка, изоляция водоотводов</p>
--	--

### Вариант №1.

Общие сведения об основаниях и фундаментах.

1. Фундаментом называют...	<b>А</b> - часть сооружения, расположенную ниже поверхности земли и предназначенную для
2. Основные элементы фундамента	<b>В</b> - подошва, обрез,
3. Основанием фундамента называют...	<b>В</b> - массив грунта под подошвой фундамента, воспринимающий нагрузку и испытывающий
4. Глубина заложения фундамента это...	<b>В</b> - расстояние от нулевой отметки до подошвы фундамента

### Расчет оснований

1. Какие расчеты выполняют при расчете основания?	<b>В</b> - оценка инженерно-геологических условий площадки строительства; - определение глубины заложения фундамента; - определение $R_0$ . Предварительных
2. Из какого условия рассчитывают размеры подошвы фундамента?	<b>В</b> - $R_{cp} \leq R$ и $\Sigma S \leq S_{перед}$
3. Площадь подошвы фундамента определяется по формуле	$A - A = \frac{N^H}{R - \gamma_{cp} * d_1}$

4. Расчет осадки основания  
фундамента производят при условии...

$$A \cdot P_{ос} < P_{сп} \cdot P_{6d}$$

## Вариант №2.

### Расчет фундамента

1. Какие расчеты включает расчет фундамента?	<b>A</b> - определение размеров подошвы фундамента <b>B</b> - определение высоты - $h$ и площади армирования $A_s$
2. Расчетная площадь рабочей арматуры определяется по формуле...	$A - A = \frac{N^H}{R - \gamma_{cp} * d_1}$
3. Фундамент ленточный армируется	<b>B</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой, расположенной по
4. Фундаменты под колонны стаканного типа армируются...	<b>B</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой в двух направлениях
5. Минимальный диаметр рабочей арматуры для монолитных	<b>B</b> - $d \geq$ $\varnothing 10 \text{ мм}$
6. Защитный слой бетона для рабочей арматуры монолитных	<b>B</b> - $h_{3C} \geq d$ и не менее 70мм

### Проектирование на лессовых грунтах

1. Характерные признаки лессовых	<b>B</b> - при замачивании дают
2. Лессовые грунты I категории просадочности имеют просадку от веса замоченного грунта...	<b>B</b> - $\epsilon_{sl}$ $\leq 5 \text{ см}$
3. Лессовые грунты II категории просадочности имеют просадку от собственного веса, замоченного	<b>B</b> - $\epsilon_{sl} > 5 \text{ см}$
4. Мероприятия по предотвращению деформаций для лессовых грунтов I категории просадочности	<b>B</b> - конструктивные по укреплению основания (замочка основания, уплотнение трамбованием,
5. Мероприятия по предотвращению деформаций для лессовых грунтов II категории просадочности	<b>B</b> - конструктивные по укреплению основания (замочка основания, уплотнение трамбованием,

### Вариант №3.

#### Общие сведения об основаниях и фундаментах.

1. Фундаментом называют...	<b>Б</b> - часть сооружения, расположенную ниже поверхности земли и предназначенную для передачи нагрузки от здания
2. Основные элементы фундамента	<b>А</b> - подошва, обрез,
3. Основанием фундамента называют...	<b>А</b> - массив грунта под подошвой фундамента, воспринимающий нагрузку и испытывающий
4. Глубина заложения фундамента это...	<b>Б</b> - расстояние от нулевой отметки до подошвы фундамента

#### Расчет оснований

1. Какие расчеты выполняют при расчете основания?	<b>В</b> - оценка инженерно-геологических условий площадки строительства; - определение глубины заложения фундамента; - определение $R_0$ . Предварительных размеров подошвы фундамента;
2. Из какого условия рассчитывают размеры подошвы фундамента?	<b>В</b> - $P_{cp} \leq R$ и $\Sigma S \leq S_{перед}$
3. Площадь подошвы фундамента определяется по формуле	<b>А</b> - $A = \frac{N^H}{R - \gamma_{cp} * d_1}$
4. Расчет осадки основания фундамента производят при	<b>А</b> - $P_{ос} < P_{cp} - P_6 d$

## Вариант №4.

### Расчет фундамента

1. Какие расчеты включает расчет фундамента?	<b>Б</b> - определение размеров подошвы фундамента <b>В</b> - определение высоты - $h$ и площади армирования $A_s$
2. Расчетная площадь рабочей арматуры определяется по формуле...	$A - A = \frac{N^H}{R - \gamma_{cp} * d_1}$
3. Фундамент ленточный армируется	<b>Б</b> - сеткой с рабочей арматурой в двух направлениях
4. Фундаменты под колонны стаканного типа армируются...	<b>Б</b> - по подошве сеткой с рабочей арматурой в двух направлениях
5. Минимальный диаметр рабочей арматуры для монолитных	<b>В</b> - $d < \varnothing 10 \text{ мм}$
6. Защитный слой бетона для рабочей арматуры монолитных	<b>Б</b> - $h_{3c} \geq d$ и не менее 70мм

### Проектирование на лессовых грунтах

1. Характерные признаки лессовых грунтов	<b>А</b> - при замачивании дают просадки
2. Лессовые грунты I категории просадочности имеют просадку от веса замоченного грунта...	<b>В</b> - $\varepsilon_{sl} \leq 5 \text{ см}$
3. Лессовые грунты II категории просадочности имеют просадку от собственного веса замоченного грунта...	<b>В</b> - $\varepsilon_{sl} > 5 \text{ см}$
4. Мероприятия по предотвращению деформаций для лессовых грунтов I категории просадочности	<b>Б</b> - конструктивные по укреплению оснований (замочка основания, уплотнение трамбованием, устройство подушек и т.д.)

5. Мероприятия по предотвращению деформаций для лессовых грунтов II категории просадочности	<b>Б</b> - конструктивные по укреплению оснований (замочка основания, уплотнение трамбованием, устройство подушек и т.д.)
---	---

Критерии оценок по выполнению контрольной работы:

Количество вопросов	Оценка
14-25	«3»
26-35	«4»
35-40	«5»

