

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.12.2025 05:02:14

Уникальный программный ключ:

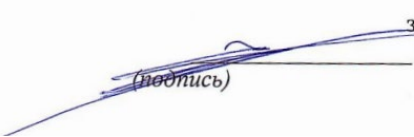
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a3823f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

«Строительные конструкции»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
«22» 05 2025 г., протокол № 9


зав. кафедрой
Х.Н.Мажиев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Инженерные сооружения»

Специальность

21.05.02 – «Прикладная геология»

Специализация

«Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

Квалификация

горный инженер-геолог

Составитель  Х.А. Татарханов

Грозный – 2025

Фонд оценочных средств дисциплины «Инженерные сооружения»

включает в себя:

- паспорт фонда оценочных средств по дисциплине;
- перечень оценочных средств;
- аттестационные вопросы к 1-ой и 2 –ой рубежным аттестациям в 8 м семестре;
- вопросы и билеты к зачету;
- задания для проведения текущего контроля;

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Инженерные сооружения»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Технология проектирования и последующего строительства сооружений	ПК-1.	Опрос Билеты к зачету
2.	Понятие природно-технических систем	ПК-1.	
3.	Создание и этапы функционирования природно-технических систем	ПК-1.	Опрос Билеты к зачету
4.	Строительные материалы и детали, строительные конструкции, строительные машины и выполняемые ими работы	ПК-1.	
5.	Фундаменты, их классификация, сборные и монолитные конструкции	ПК-1.	Опрос Билеты к зачету
6.	Способы и технология закрепления слабых грунтов	ПК-1.	Опрос Билеты к зачету
7.	Виды инженерных сооружений, особенности их конструкции	ПК-1.	Опрос Билеты к зачету
8.	Строительные мероприятия, имеющие целью охрану и улучшение природной среды	ПК-1.	Опрос Билеты к зачету
9.	Восстановление памятников истории и архитектуры	ПК-1.	Опрос Билеты к зачету

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Текущий контроль	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины	Практическая работа
2	Рубежный контроль	Средство контроля усвоения студентом учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, позволяющее оценивать уровень усвоения им учебного материала	Комплект контрольных вопросов
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, проводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё	Темы рефератов
4	зачет	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Исходные данные для выполнения контрольной работы

Таблица А1

Размеры стены

Наименование	Обозначение	Единицы измерения	Варианты									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ширина по верху	a	м	1	1,2	1,4	1,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,4	1,6
Ширина подошвы	b	"	3	4	5	5,5	2,5	3,5	4,5	5,5	3,5	4,5
Высота	H	"	6	7	8	10	5	6	7	9	7	8
Глубина заложения	d	"	1,5	2	2,5	3	1,5	2	2,5	3	1,5	2
Наклон задней грани	ε	град	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8

Таблица А2

Характеристики грунта засыпки

Наименование	Обозначение	Единицы измерения	Варианты									
			Песок пылеватый			Песок мелкий			Песок средней крупности		Песок крупный	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Удельный вес	$\gamma_{\text{зас}}$	кН/м ³	18	19	20	21	22	22	21	20	18	18
Угол внутреннего трения	φ	град	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Угол трения грунта о заднюю грань стены	δ	"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наклон поверхности засыпки	α	"	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10

Таблица А3

Характеристики грунта под подошвой фундамента стены

Наименование	Обозначение	Единицы измерения	Варианты									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Грунт	–	–	Песок мелкий		Песок крупный		Супесь		Суглинок		Глина	
Удельный вес	γ	кН/м ³	18,5	19,2	19,8	19,0	20,2	20,1	18,3	21,4	21,0	21,8
Влажность	w	–	0,2	0,23	0,1	0,19	0,2	0,2	0,45	0,16	0,16	0,14
Удельный вес твердых частиц	γ_s	кН/м ³	26,4	26,6	26,8	26,5	26,7	26,8	26,0	27,3	27,5	27,6
Предел текучести	w_L	–	–	–	–	–	0,24	0,24	0,54	0,24	0,33	0,34
Предел раскатывания	w_P	–	–	–	–	–	0,19	0,19	0,38	0,14	0,15	0,16

Таблица А4

Равномерно распределенная нагрузка на поверхности засыпки

Наименование	Обозначение	Единицы измерения	Варианты									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Нагрузка	q	кПа	20	30	40	50	60	60	50	40	30	20

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Пример оформления титульного листа)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Строительные конструкции»

Дисциплина: Инженерные сооружения

Контрольная работа

Тема: Расчет подпорной стены

Выполнил:

Проверил:

Грозный 2021

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Образец оформления задания)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Строительные конструкции»

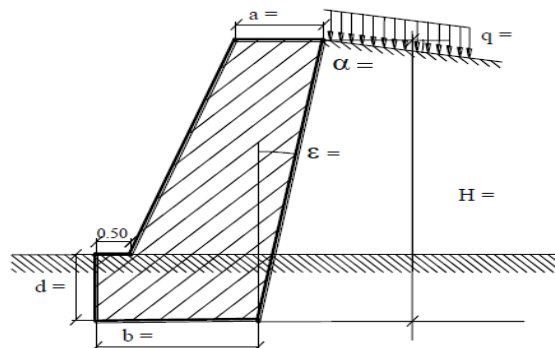
Задание на контрольную работу

«Расчет подпорной стены»

Студент _____

Группа _____

Шифр _____



Размеры стены		
a	м	
b	м	
H	м	
d	м	
ε	град	

Грунт засыпки		
$\gamma_{\text{зас}}$	кН/м ³	
φ	град	
δ	град	
α	град	

Грунт под подошвой		
γ	кН/м ³	
w	—	
γ_s	кН/м ³	
w_L	—	
w_P	—	

Нагрузка		
q	кПа	

Подпись преподавателя _____

Дата _____

Образец задания

Определение активного и пассивного давления грунта на стену

Аналитический метод

При прямолинейных очертаниях задней грани стены и поверхности засыпки интенсивность активного давления e_a определяется по формуле: $e_a = \gamma_{\text{зас}} \cdot z \cdot \xi_a$, (1)

где $\gamma_{\text{зас}}$ – удельный вес грунта засыпки, кН/м³; z – глубина залегания рассматриваемой точки, в которой определяется величина e_a , м, от поверхности засыпки (точка B на рис. 4);

ξ_a – коэффициент бокового активного давления грунта,

$$\xi_a = \frac{1}{(1 + \sqrt{Z_a})^2} \cdot \frac{\cos^2(\varphi - \varepsilon)}{\cos^2 \varepsilon \cdot \cos(\varepsilon + \delta)}, \quad (2)$$

где

$$Z_a = \frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \alpha)}{\cos(\varepsilon + \delta) \cdot \cos(\varepsilon - \alpha)}. \quad (3)$$

Параметры пояснены выше в тексте и показаны на рис. 2.

Формулы (3.2)–(3.5) приведены для положительных значений углов ε и α .

При отрицательных значениях ε и α знаки перед этими углами в указанных формулах меняются на обратные.

Расчет выполняется для 1 пог. м подпорной стены, поэтому размерность интенсивности давления кН/м.

Величины горизонтальных e_{ag} и вертикальных e_{av} составляющих определяются по следующим формулам: $e_{ag} = e_a \cdot \cos(\varepsilon + \delta)$; (4)

$$e_{av} = e_a \cdot \sin(\varepsilon + \delta). \quad (5)$$

На рис. 4 представлены эпюры давлений e_a , e_{ag} , e_{av} и e_p при отсутствии пригрузки q на поверхности засыпки. Причем на рис. 4, a давление показано приложенным к задней поверхности стены, а на рис. 4, b , $в$, $г$ – условно приведенным к вертикальной плоскости. Горизонтальную штриховку на рис. 4, $г$ не следует отождествлять с направлением действия вертикального давления.

На этом же рисунке приведены равнодействующие указанных давлений, приложенные на высоте $H/3$ от подошвы стены. Величины равнодействующих определяются из следующих соотношений, кН: $E_a = 1/2 \cdot \gamma_{\text{зас}} \cdot H^2 \cdot \xi_a$; (6)

$$E_{ag} = E_a \cdot \cos(\varepsilon + \delta); \quad (7)$$

$$E_{av} = E_a \cdot \sin(\varepsilon + \delta). \quad (8)$$

В случае действия равномерно распределенной пригрузки q по поверхности засыпки ее заменяют эквивалентным ей по весу слоем грунта высотой:

$$h_{пр} = q/\gamma_{зас} \quad (9)$$

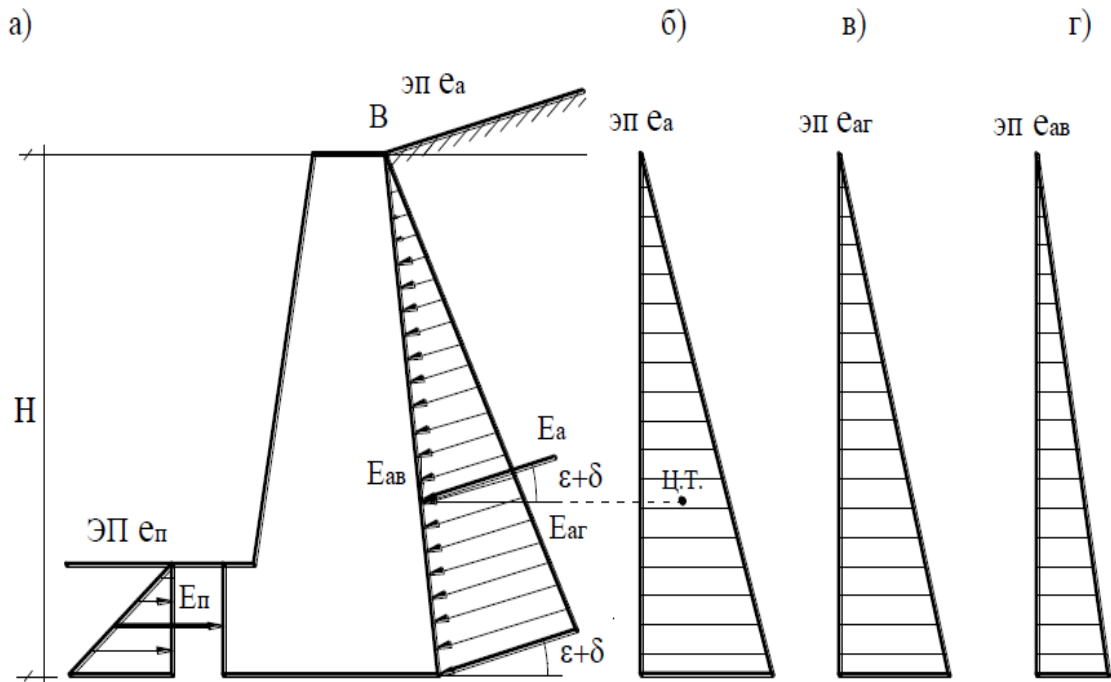


Рис. 4. Эпюры интенсивности давления грунта на подпорную стену

Тогда активное давление на уровне верха стены определится по формуле:

$$e_{a1} = \gamma_{зас} \cdot h_{пр} \cdot e_a, \quad (10)$$

$$\text{а в уровне подошвы } e_{a2} = \gamma_{зас} \cdot (h_{пр} + H) \cdot e_a. \quad (11)$$

Равнодействующая трапецеидальной эпюры активного давления определится по формуле: $E_a = e_{a1} + e_{a2}/2 \cdot H$ (12)

и будет приложена к задней поверхности стены в точке, отстоящей по вертикали от подошвы на расстоянии

$$h_0 = H/3 \cdot (H + 3h_{пр}/H + 2H_{пр}) \quad (13)$$

Положение центра тяжести эпюр интенсивности давления может быть найдено также графически.

Вертикальная $E_{ав}$ и горизонтальная $E_{аг}$ составляющие в этом случае будут также определяться по формулам (7), (8).

Величина интенсивности пассивного давления e_p , действующего на переднюю грань фундамента подпорной стены высотой d , определится из выражения: $e_p = \gamma_{зас} \cdot z \cdot \xi_p$, (14)

где z – ордината, отсчитываемая от поверхности грунта основания, м;

ξ_p – коэффициент бокового давления отпора (пассивного давления),

$$\xi_p = tg^2(45^\circ + \varphi/2), \quad (15)$$

где φ – угол внутреннего трения грунта, лежащего в пределах глубины заложения d .

Коэффициент ξ_p определяется по формуле (3.15) при $\alpha = 0$, $\varepsilon = 0$ и $\delta = 0$, т. е. упрощенно, поскольку, как упоминалось выше, реализация отпора происходит при существенных перемещениях, превышающих, как правило, допустимые. Поэтому при определении расчетного значения отпора E_p по приведённой ниже формуле вводится понижающий коэффициент 0,33:

$$E_n = \gamma_{\text{зас}} \cdot d^2 / 2 \cdot \xi_n \quad (16)$$

Сила отпора приложена на высоте $d/3$ от подошвы фундамента стены.

Вопросы для подготовки к защите контрольной работы

1. В чем состоит смысл понятия «коэффициент бокового давления грунта»? Чему он равен для условий компрессионного сжатия?
2. С чем связана экономичность тонкостенных конструкций подпорных стен по сравнению с массивными?
3. Как связано боковое давление грунта на стену с направлением и величиной ее перемещения? Как соотносятся между собой E_0 , E_a , E_p ? (см. рис. 3).
4. Рассматривая схему действия сил на подпорную стену, указать силы опрокидывающие и удерживающие; сдвигающие и удерживающие.
5. В чем состоит смысл понятия «призма обрушения»? Какие силы действуют на нее со стороны задней грани подпорной стены и со стороны неподвижного грунта?
6. Как коэффициенты активного и пассивного давления зависят от угла внутреннего трения грунта в простейшем случае, когда $\alpha = \delta = \varepsilon = 0$?
7. Чем отличаются значения перемещений, необходимых для реализации активного и пассивного давления? Почему при расчете стены по предельным состояниям учитывается только 1/3 часть рассчитанного отпора?
8. Как влияет наклон поверхности засыпки (угол α) на активное давление?
9. Какими мерами можно изменить трение грунта о стенку (угол δ)? Как влияет изменение δ на активное давление?
10. Как влияет наклон задней грани (угол ε) стены на активное давление?
11. При каких значениях параметров ε и δ сила E_a будет горизонтальна? В каких случаях вертикальная составляющая давления E_{av} будет увеличивать опрокидывающий момент?
12. Анализом положения и площади треугольника Ребхана (см. рис. 5 и 7) установить, как меняется E_a при:
увеличении φ ;
увеличении q ;
изменении δ ;
изменении знака и величины ε , α .
13. Почему недопустимы растягивающие напряжения под подошвой фундамента со стороны задней грани?
14. В чем состоят связь и различие проверок (4,3) и (4,9)?
15. Какими мерами можно повысить устойчивость стены против опрокидывания?
16. Какими мерами можно повысить устойчивость стены против сдвига по подошве без увеличения массы стены?

Литература

- Калачев В.Я., Максимов С.Н., Инженерные сооружения. - М.: МГУ.- 1991. - С. 216-244.
Андерсон Дж.Г.К., Тригг К.Ф. Интересные случаи из практики инженерной геологии. М.: Недра, 1981.- С. 75-108.
Прогнозы подтопления и расчет дренажных систем на застраиваемых и застроенных территориях. М.: Стройиздат, 1991. - С.105-136.
Леггет Р. Города и геология. М.: Мир, 1976.- С. 135-188.
Калачев В.Я., Максимов С.Н., Инженерные сооружения. - М.: МГУ.- 1991. - С. 257 – 262.
Коротких И.В., Петелько А.Ф., Фролов А.Ф. Основы инженерных сооружений. Л.: Стройиздат, 1987.- С. 122-124

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы на 1 рубежную аттестацию

1. Назовите применяемые в строительстве естественные каменные материалы.
2. Какова технология изготовления керамических материалов
3. Приведите классификацию неорганических вяжущих веществ.
4. В чем состоит отличие бетонных и железобетонных изделий

5. Какие строительные материалы получают при использовании битумов и дегтей
6. Какова технология производства земляных работ
7. Перечислите строительные машины и механизмы.
8. Дайте классификацию экскаваторов.
9. Каким образом осуществляется транспортировка разработанного грунта
10. Что такое «пионерный» способ устройства насыпей?
11. В чем состоит гидромеханизация земляных работ
12. Приведите методы производства взрывных работ в строительстве
13. От каких факторов зависит глубина заложения фундамента
14. Что такое глубина активной зоны
15. Дайте классификацию фундаментов. Расскажите о фундаментах глубокого заложения.
16. Приведите схемы свайных фундаментов с низким и высоким ростверком.
18. Расскажите об особенностях устройства фундаментов в котлованах.
19. Перечислите способы создания искусственных оснований.
20. Каким образом сооружают фундаменты на слабых и многолетнемерзлых грунтах
21. Расскажите об особенностях устройства фундаментов сейсмических районах.
22. Каким образом можно осуществить усиление фундаментов
23. Каким требованиям должны отвечать современные здания
24. Что такое модульная система
25. Перечислите основные и второстепенные элементы здания.
26. Чем отличаются несущие стены от самонесущих.

Образец билета на 1 рубежную аттестацию

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Семестр: 8

Билет 1

1. В чем состоит гидромеханизация земляных работ
2. Приведите методы производства взрывных работ в строительстве
3. От каких факторов зависит глубина заложения фундамента

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

Вопросы на 2 рубежную аттестацию

1. Приведите схемы свайных фундаментов с низким и высоким ростверком.
2. Как изготавливают набивные сваи
3. Расскажите об особенностях устройства фундаментов в котлованах.
5. Перечислите способы создания искусственных оснований.
6. Каким образом сооружают фундаменты на слабых и многолетнемерзлых грунтах
7. Расскажите об особенностях устройства фундаментов сейсмических районах.
8. Каким образом можно осуществить усиление фундаментов
9. Каким требованиям должны отвечать современные здания

10. Что такое модульная система
11. Перечислите основные и второстепенные элементы здания.
12. Чем отличаются несущие стены от самонесущих.

Образец билета на 2 рубежную аттестацию

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Семестр: 8

Билет 1

1. Приведите схемы свайных фундаментов с низким и высоким ростверком.
2. Как изготавливают набивные сваи
3. Расскажите об особенностях устройства фундаментов в котлованах

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

7.2. Вопросы к зачету или экзамену с приложением образца.

1. Назовите применяемые в строительстве естественные каменные материалы.
2. Какова технология изготовления керамических материалов
3. Приведите классификацию неорганических вяжущих веществ.
4. В чем состоит отличие бетонных и железобетонных изделий
5. Какие строительные материалы получают при использовании битумов и дегтей
6. Какова технология производства земляных работ
7. Перечислите строительные машины и механизмы.
8. Дайте классификацию экскаваторов.
9. Каким образом осуществляется транспортировка разработанного грунта
10. Что такое «пионерный» способ устройства насыпей
11. В чем состоит гидромеханизация земляных работ
12. Приведите методы производства взрывных работ в строительстве
13. От каких факторов зависит глубина заложения фундамента
14. Что такое глубина активной зоны
15. Дайте классификацию фундаментов. Расскажите о фундаментах глубокого заложения.
16. Приведите схемы свайных фундаментов с низким и высоким ростверком.
17. Как изготавливают набивные сваи
18. Расскажите об особенностях устройства фундаментов в котлованах.

19. Перечислите способы создания искусственных оснований.
20. Каким образом сооружают фундаменты на слабых и многолетнемерзлых грунтах
21. Расскажите об особенностях устройства фундаментов сейсмических районах.
22. Каким образом можно осуществить усиление фундаментов
23. Каким требованиям должны отвечать современные здания
24. Что такое модульная система
25. Перечислите основные и второстепенные элементы здания.
26. Чем отличаются несущие стены от самонесущих.

Образец билета на зачет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	
имени академика М.Д. Миллионщикова	
Кафедра «Строительные конструкции»	
Дисциплина «Инженерные сооружения»	
Группа: ГИ	Семестр: 8
Билет 1	
1. Что такое модульная система 2. Приведите методы производства взрывных работ в строительстве 3. От каких факторов зависит глубина заложения фундамента	
Преподаватель _____	Х.А. Татарханов
Зав. кафедрой _____	Х.Н. Мажиев

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Семестр: 8

Билет 2

1. Что такое модульная система
- 2 Перечислите основные и второстепенные элементы здания.
3. Чем отличаются несущие стены от самонесущих.

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Семестр: 8

Билет 3

- 1.Расскажите об особенностях устройства фундаментов сейсмических районах.
2. Каким образом можно осуществить усиление фундаментов
- 3.Каким требованиям должны отвечать современные здания

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Семестр: 8

Билет 4

1. Расскажите об особенностях устройства фундаментов в котлованах.
2. Перечислите способы создания искусственных оснований.
3. Каким образом сооружают фундаменты на слабых и многолетнемерзлых грунтах

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Семестр: 8

Билет 5

1. Дайте классификацию фундаментов. Расскажите о фундаментах глубокого заложения.
2. Приведите схемы свайных фундаментов с низким и высоким ростверком.
3. Как изготавливают набивные сваи

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Билет 6

Семестр: 8

1. В чем состоит гидромеханизация земляных работ
2. Приведите методы производства взрывных работ в строительстве
3. От каких факторов зависит глубина заложения фундамента

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Билет 7

Семестр: 8

1. Дайте классификацию экскаваторов.
2. Каким образом осуществляется транспортировка разработанного грунта
3. Что такое «пионерный» способ устройства насыпей

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Билет 8

Семестр: 8

1. Какие строительные материалы получают при использовании битумов и дегтей
2. Какова технология производства земляных работ
3. Перечислите строительные машины и механизмы.

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Билет 9

Семестр: 8

1. Какова технология изготовления керамических материалов
2. Приведите классификацию неорганических вяжущих веществ.
3. В чем состоит отличие бетонных и железобетонных изделий

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Билет 10

Семестр: 8

1. Назовите применяемые в строительстве естественные каменные материалы.
2. Какова технология изготовления керамических материалов
3. Приведите классификацию неорганических вяжущих веществ.

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Билет 11

Семестр: 8

1. Назовите применяемые в строительстве естественные каменные материалы.
2. Приведите классификацию неорганических вяжущих веществ.
3. Какие строительные материалы получают при использовании битумов и дегтей

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Билет 12

Семестр: 8

1. Перечислите строительные машины и механизмы
2. Каким образом осуществляется транспортировка разработанного грунта
3. В чем состоит гидромеханизация земляных работ

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Строительные конструкции»
Дисциплина «Инженерные сооружения»**

Группа: ГИ

Билет 13

Семестр: 8

1. Приведите методы производства взрывных работ в строительстве
2. Что такое глубина активной зоны
3. Как изготавливают набивные сваи

Преподаватель _____ **Х.А. Татарханов**

Зав. кафедрой _____ **Х.Н. Мажиев**

МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени академика М.Д. Миллионщикова Кафедра «Строительные конструкции» Дисциплина «Инженерные сооружения»		
Группа: ГИ	Билет 14	Семестр: 8
1. Какова технология производства земляных работ 2. В чем состоит гидромеханизация земляных работ 3. От каких факторов зависит глубина заложения фундамента		
Преподаватель _____		Х.А. Татарханов
Зав. кафедрой _____		Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени академика М.Д. Миллионщикова Кафедра «Строительные конструкции» Дисциплина «Инженерные сооружения»		
Группа: ГИ	Билет 15	Семестр: 8
1. Что такое «пионерный» способ устройства насыпей 2. Приведите методы производства взрывных работ в строительстве 3. Что такое глубина активной зоны		
Преподаватель _____		Х.А. Татарханов
Зав. кафедрой _____		Мажиев Х.Н.

7.3. Текущий контроль.

Образец задания

Определение активного и пассивного давления грунта на стену

Аналитический метод

При прямолинейных очертаниях задней грани стены и поверхности засыпки интенсивность активного давления e_a определяется по формуле:

$$e_a = \gamma_{\text{зас}} \cdot z \cdot \xi_a, \quad (1)$$

где $\gamma_{\text{зас}}$ – удельный вес грунта засыпки, кН/м^3 ; z – глубина залегания рассматриваемой точки, в которой определяется величина e_a , м, от поверхности засыпки (точка B на рис. 4);

ξ_a – коэффициент бокового активного давления грунта,

$$\xi_a = \frac{1}{(1 + \sqrt{Z_a})^2} \cdot \frac{\cos^2(\varphi - \varepsilon)}{\cos^2 \varepsilon \cdot \cos(\varepsilon + \delta)}, \quad (2)$$

$$\text{где } Z_a = \frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - a)}{\cos(\varepsilon + \delta) \cdot \cos(\varepsilon - a)}. \quad (3)$$

Параметры пояснены выше в тексте и показаны на рис. 2.

Формулы (3.2)–(3.5) приведены для положительных значений углов ε и α .

При отрицательных значениях ε и α знаки перед этими углами в указанных формулах меняются на обратные.

Расчет выполняется для 1 пог. м подпорной стены, поэтому размерность интенсивности давления кН/м.

Величины горизонтальных e_{ag} и вертикальных e_{av} составляющих определяются по следующим формулам: $e_{ag} = e_a \cdot \cos(\varepsilon + \delta)$; (4)

$$e_{av} = e_a \cdot \sin(\varepsilon + \delta). \quad (5)$$

На рис. 4 представлены эпюры давлений e_a , e_{ag} , e_{av} и e_p при отсутствии пригрузки q на поверхности засыпки. Причем на рис. 4, a давление показано приложенным к задней поверхности стены, а на рис. 4, b , $в$, $г$ – условно приведенным к вертикальной плоскости. Горизонтальную штриховку на рис. 4, $г$ не следует отождествлять с направлением действия вертикального давления.

На этом же рисунке приведены равнодействующие указанных давлений, приложенные на высоте $H/3$ от подошвы стены. Величины равнодействующих определяются из следующих соотношений, кН: $E_a = 1/2 \cdot$

$$\gamma_{зас} \cdot H^2 \cdot \varepsilon \cdot a ; \quad (6)$$

$$E_{ag} = E_a \cdot \cos(\varepsilon + \delta); \quad (7)$$

$$E_{av} = E_a \cdot \sin(\varepsilon + \delta). \quad (8)$$

В случае действия равномерно распределенной пригрузки q по поверхности засыпки ее заменяют эквивалентным ей по весу слоем грунта высотой:

$$h_{пр} = q/\gamma_{зас} \quad (9)$$

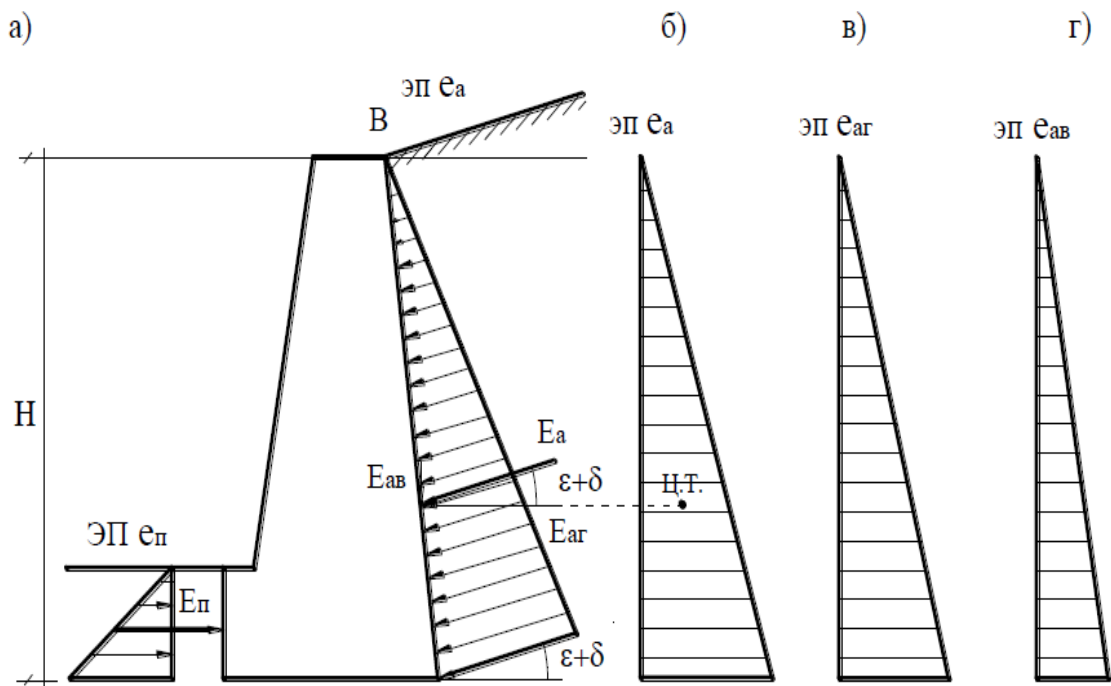


Рис. 4. Эпюры интенсивности давления грунта на подпорную стену

Тогда активное давление на уровне верха стены определится по формуле:

$$e_{a1} = \gamma_{\text{зас}} \cdot h_{\text{пр}} \cdot \epsilon_a, \quad (10)$$

$$\text{а в уровне подошвы: } e_{a2} = \gamma_{\text{зас}} \cdot (h_{\text{пр}} + H) \cdot \epsilon_a. \quad (11)$$

Равнодействующая трапециевидальной эпюры активного давления определится по формуле: $E_a = e_{a1} + e_{a2} / 2 \cdot H$ (12)

и будет приложена к задней поверхности стены в точке, отстоящей по вертикали от подошвы на расстоянии

$$h_0 = H/3 \cdot (H + 3h_{\text{пр}}/H + 2H_{\text{пр}}) \quad (13)$$

Положение центра тяжести эпюр интенсивности давления может быть найдено также графически.

Вертикальная E_{av} и горизонтальная E_{ag} составляющие в этом случае будут также определяться по формулам (7), (8).

Величина интенсивности пассивного давления e_p , действующего на переднюю грань фундамента подпорной стены высотой d , определится из выражения: $e_p = \gamma_{\text{зас}} \cdot z \cdot \xi_p$, (14)

где z – ордината, отсчитываемая от поверхности грунта основания, м;

ξ_p – коэффициент бокового давления отпора (пассивного давления),

$$\xi_p = \tan^2(45^\circ + \varphi/2), \quad (15)$$

где φ – угол внутреннего трения грунта, лежащего в пределах глубины заложения d .

Коэффициент ξ_p определяется по формуле (3.15) при $\alpha = 0$, $\epsilon = 0$ и $\delta = 0$, т. е. упрощенно, поскольку, как упоминалось выше, реализация отпора происходит при существенных перемещениях, превышающих, как правило, допустимые. Поэтому при определении расчетного значения отпора E_p по приведённой ниже формуле вводится понижающий коэффициент 0,33:

$$E_n = \gamma_{\text{зас}} \cdot d^2 / 2 \cdot \xi_n \quad (16)$$

Сила отпора приложена на высоте $d/3$ от подошвы фундамента стены.

Вопросы для подготовки к защите контрольной работы

1. В чем состоит смысл понятия «коэффициент бокового давления грунта»? Чему он равен для условий компрессионного сжатия?
2. С чем связана экономичность тонкостенных конструкций подпорных стен по сравнению с массивными?
3. Как связано боковое давление грунта на стену с направлением и величиной ее перемещения? Как соотносятся между собой E_0 , E_a , E_p ? (см. рис. 3).
4. Рассматривая схему действия сил на подпорную стену, указать силы опрокидывающие и удерживающие; сдвигающие и удерживающие.
5. В чем состоит смысл понятия «призма обрушения»? Какие силы действуют на нее со стороны задней грани подпорной стены и со стороны неподвижного грунта?
6. Как коэффициенты активного и пассивного давления зависят от угла внутреннего трения грунта в простейшем случае, когда $\alpha = \delta = \epsilon = 0$?
7. Чем отличаются значения перемещений, необходимых для реализации активного и пассивного давления? Почему при расчете стены по предельным состояниям учитывается только $1/3$ часть рассчитанного отпора?
8. Как влияет наклон поверхности засыпки (угол α) на активное давление?
9. Какими мерами можно изменить трение грунта о стенку (угол δ)? Как влияет изменение δ на активное давление?
10. Как влияет наклон задней грани (угол ϵ) стены на активное давление?
11. При каких значениях параметров ϵ и δ сила E_a будет горизонтальна? В каких случаях вертикальная составляющая давления E_{av} будет увеличивать опрокидывающий момент?
12. Анализом положения и площади треугольника Ребхана (см. рис. 5 и 7) установить, как меняется E_a при:
увеличении ϕ ;
увеличении q ;
изменении δ ;
изменении знака и величины ϵ , α .
13. Почему недопустимы растягивающие напряжения под подошвой фундамента со стороны задней грани?
14. В чем состоят связь и различие проверок (4,3) и (4,9)?
15. Какими мерами можно повысить устойчивость стены против опрокидывания?
16. Какими мерами можно повысить устойчивость стены против сдвига по подошве без увеличения массы стены?

Критерии оценки:

Регламентом БРС предусмотрено 15 баллов за текущий контроль.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины. При самостоятельной работе студент должен

ознакомиться с основными учебниками и учебными пособиями, дополнительной литературой и иными доступными литературными источниками. При работе с литературой по конкретным темам курса, в том числе указанным для самостоятельной проработки, основное внимание следует уделять важнейшим понятиям, терминам, определениям, для скорейшего усвоения которых целесообразно вести краткий конспект.

Контрольная работа должна содержать:

Титульный лист – заполняется по единой форме.

Оглавление (содержание, план) – включает название всех разделов контрольной работы и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте контрольной работы.

Введение. В этой части контрольной работы обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предлагается раскрыть в контрольной работе. Объем данной части не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть контрольной работы. Может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа или раздела.

В данной части достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, последовательно раскрываются все пункты плана.

Изложение материала должно точно соответствовать цели и названию главы (параграфа). В тексте обязательны ссылки на первоисточники, из которых

взят данный материал в виде числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатур. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части формулируются общие выводы, обобщается изложенный в основной части материал. Заключение по объёму не должно превышать 1,5-2 страниц.

Библиография (список литературы). Указываются реально использованная для написания литература, периодические издания, нормативно-правовые документы и электронные источники информации. Список составляется согласно установленным правилам библиографического описания.

Приложения включают графики, большие таблицы, объёмные расчеты, которые целесообразней вынести отдельно в приложении. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.