

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина**

Факультет архитектуры, дизайна и строительства

Кафедра строительства

**Фонд
оценочных средств**

по дисциплине **«Основания и фундаменты зданий в сейсмических
районах»**

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

08.04.01 - РФ, 750500 - КР Строительство

«Проектирование зданий и сооружений в сейсмических районах»

Квалификация

магистр

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 - РФ, 750500 - КР Строительство «Проектирование зданий в сейсмических районах»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

«Строительство»

протокол № 2 от 16 сентября 2025 г.

Заведующий кафедрой
«Строительство»



Сардарбекова Э.К.

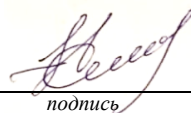
наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

ДОЦЕНТ



Сардарбекова Э.К.

должность

подпись

расшифровка подписи



ДОЦЕНТ

Рыспаев Д.А.

должность

подпись

расшифровка подписи

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

<p>ПК-3 Способен планировать, организовывать и проводить работы по обследованию и оценке сейсмостойкости зданий, сооружений промышленного и гражданского назначения; руководить разработкой проектной документации по усилению конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p><u>ПК-3.1 Знать:</u> -нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы по обследованию и оценке сейсмостойкости зданий, сооружений; -оценку патентоспособности проектных решений по усилению конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения; -научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии обследования и оценки сейсмостойкости зданий, сооружений;. -способы и методы усиления конструкций зданий и сооружений; -технологии и организацию производства строительных и монтажных работ; -современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы; -руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности. -методы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере обследования и оценки сейсмостойкости зданий и сооружений.</p>	
	<p><u>ПК-3.2 Уметь</u> -осуществлять оценочный анализ сведений о производстве, деловых процессах и отдельных операциях, их результатах в сфере инженерно-технического проектирования реконструкции и усиления конструкций зданий и сооружений; -обрабатывать изменения в плане проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности; -анализировать и оценивать риски в сфере инженерно-технического проектирования; -находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для технического и организационно-методического руководства деятельностью по проектированию объектов, включая мониторинг качества такой оценки; -использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере проектирования зданий и сооружений; -получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования зданий и сооружений.</p>	

ПК -3.3 Владеть:

-определением критериев анализа задания на инженерно-техническое проектирование для объектов промышленного и гражданского строительства;

-анализом задания по установленным критериям сейсмостойкости для определения свойств и качеств, общей и частных целей проектирования зданий и сооружений в условиях высокой сейсмичности;

-определением возможности выполнения разработки с учетом требований задания в сфере инженерно-технического проектирования для объектов промышленного и гражданского строительства в условиях высокой сейсмичности;

-иницированием корректировки или дополнения (изменения) задания в сфере инженерно-технического проектирования для зданий и сооружений в условиях высокой сейсмичности;

-определением методов и ресурсных затрат для производства работ в сфере инженерно-технического проектирования, в том числе при усилении конструкций зданий и сооружений;

-определением источников информации об объекте проектирования в сфере инженерно-технического проектирования с целью планирования получения такой информации;

-определением потребностей в исследованиях и изысканиях для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов промышленного и гражданского назначения;

-определением отдельных задач инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности применительно к данному объекту;

-формированием (составление) плана-графика выполнения работ по обследованию и оценке сейсмостойкости и инженерно-техническому проектированию;

реконструкции или усиления конструкций зданий;

-организацией документального оформления результатов производства работ по обследованию и инженерно-техническому проектированию, реконструкции или усилению конструкций зданий и сооружений.

**Раздел 2. Технологическая карта дисциплины
«Основания и фундаменты зданий в сейсмических районах»
Курс 1, семестр 2. Количество ЗЕ – 4. Ответность – экзамен**

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Модуль 1					
Модуль 1. Вопросы проектирования в сейсмических районах. Особые виды нагружения	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу, выполнение практических заданий (№1,2)	4	8	5 неделя
	Рубежный контроль	Тесты	7	10	
Модуль 2					
Модуль 2. Фундаменты на слабых глинистых водонасыщенных грунтах.	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу, выполнение практических заданий (№3,4)	4	8	8 неделя
	Рубежный контроль	Тесты	6	9	
Модуль 3					
Модуль 3. Фундаменты на слабых заторфованных и просадочных грунтах в сейсмических районах	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу, выполнение практических заданий (№5,6)	4	8	14 неделя
	Рубежный контроль	Доклады с презентациями	6	9	
Модуль 4					
Модуль 4. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах в сейсмораionaх	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу, выполнение практических заданий (№7,8)	3	8	17 неделя
	Рубежный контроль	Контрольная работа	6	10	
Всего за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине / практике (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

Примерные вопросы к фронтальному опросу

1. Какие основные принципы проектирования основания и фундаментов сооружений знаете?
2. Перечислите предельные состояния основания сооружения. Какие показатели относятся к первой группе предельных состояний, а какие ко второй?
3. На какие типы делятся сооружения по жесткости и характеру деформации?
4. Перечислите формы деформаций и смещений сооружений?
5. Объясните физические принципы развития неравномерных осадок сооружений и их последствия.
6. Что понимаете под комплексной взаимосвязью факторов, подлежащих учету при проектировании?
7. Перечислите основные факторы, влияющие на глубину заложения подошвы фундаментов.
8. Объясните физическую сущность давления на грунты основания.
9. Перечислите основные типы и конструкции фундаментов мелкого заложения. Применяемые материалы для устройства фундамента.
10. Почему защищают фундаменты подвальных помещений от агрессивных грунтовых вод? Какие конструкции гидроизоляции знаете?
11. Какие исходные данные знаете для определения подошвы фундамента? Как можно определить нагрузку на обрез фундамента?
12. Как определяют размеры подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов?
13. Назовите основные предпосылки к методике расчета гибких фундаментов на упругом линейно деформируемом основании.
14. Какие типы и конструкции свай вы знаете? Опишите условия их применения.
15. Расскажите теорию работы свай стоек и свай трения. Сопротивления свай горизонтальным нагрузкам.
16. Опишите методы расчета осадок свайных фундаментов.
17. Конструкции ростверков и способы размещения свай по ним.
18. Перечислите методы искусственного улучшения основания.
19. Что из себя представляют конструктивные методы улучшения работы грунтов и оснований?
20. В каких случаях применяются уплотнение, в каких случаях закрепление?
21. Определение осадок фундамента и крена фундамента.
22. Определение затухания осадки во времени.

Варианты ответов:

- По I предельному состоянию
 - По II предельному состоянию
 - По III предельному состоянию
 - По I и по II предельным состояниям
10. Когда устраиваются «козловые сваи»:

Варианты ответов:

- При горизонтальной нагрузке на сваю $> 0,5$ т
 - При горизонтальной нагрузке на сваю $> 1,0$ т
 - При горизонтальной нагрузке на сваю $> 1,5$ т
 - При горизонтальной нагрузке на сваю $> 2,0$ т
11. Что такое «отдых» свай?

Варианты ответов:

- Временный промежуток при погружении сваи методом забивки для восстановления разрушенной структуры грунта около ее тела

- Промежуток времени, который необходимо выдерживать перед устройством ростверка
- Промежуток времени в течении 10-15 минут, который необходимо выдерживать перед погружением свай до проектной отметки
- Промежуток времени, при котором необходимо воздержаться от забивки свай, что не было выпора ранее погруженных свай

12. Что такое отрицательное трение грунта?

Варианты ответов:

- Поверхностное трение грунта по стволу свай, направленное вниз, возникающее при оседании окружающего сваю грунта
- Сопротивление выдергиванию свай от сил бокового трения
- Трение, возникающее между окружающим грунтом и грунтовой «рубашки», которая образуется на боковой поверхности свай
- «Сухое» трение вдоль ствола свай за счет отжатия воды при забивке

13. Что такое «кустовой эффект» в свайном фундаменте?

Варианты ответов:

- Это взаимное влияние свай при небольшом расстоянии между ними
- Когда свайный фундамент представляет собой группу свай, объединенную поверху ростверком
- Когда в кусте свай расстояние между осями забивных сваями менее $3d$
- Когда куст свайного фундамента образован сваями-стойками

14. Что такое камуфлетная свая?

Варианты ответов:

- Свая, имеющая расширенную нижнюю часть
- Набивная свая, устраиваемая путем погружения инвентарных труб, нижний конец которых закрыт оставляемым в грунте башмаком, бетонирования полости бетоном с извлечением труб
- Свая, имеющая на конце винтовую лопасть
- Свая, составленная по длине из двух различных материалов

15. Что означает несущая способность свай-трения?

Варианты ответов:

- Величина нагрузки, соответствующая сумме сопротивлений грунта под подошвой и боковой поверхности
- Способность грунта воспринять нагрузку через сваи определенных размеров
- Величина, соответствующая сопротивлению грунта под нижним концом свай
- Величина нагрузки, при которой даже незначительные силовые воздействия приводят к осадке свай

Тесты для рубежного контроля к Модулю 2

1. Второе предельное состояние это расчёт:

Варианты ответов:

- По прочности
- По деформациям
- По несущей способности
- По расчетному сопротивлению основания

2. Что такое расчетное сопротивление (R) грунта основания?

Варианты ответов:

- Это такое давление, при котором глубина зон пластических деформаций (t) равна $1/4$ ширины подошвы
- Это предельное давление, уменьшенное на 20%
- Это такое давление, при котором образуются зоны пластических деформаций
- Это такое давление, при котором глубина зон пластических деформаций (t) равна $1/2$ ширины подошвы

3. Расчёт по I предельному состоянию обязателен в следующих случаях:

Варианты ответов:

- Для зданий, сооружений I класса
- Для подпорных стен, отдельно стоящий и ленточных фундаментов
- Для анкерных фундаментов, подпорных стен, откосов грунта, скальных оснований
- Всегда

4. От чего зависит глубина заложения фундамента?

Варианты ответов:

- От физико-механических характеристик основания
- От инженерно-геологических условий и конструктивных особенностях здания
- От инженерно-геологических условий, конструктивных особенностях здания и климатических условий района

5. Что такое пучение промерзающего грунта?

Варианты ответов:

- Поднятие поверхности вследствие набухания
- Увеличение объема грунта вследствие миграции влаги
- Увеличение объема грунта вследствие замерзания грунтовой влаги
- Увеличение объема грунта вследствие температурного градиента

6. Что такое расчетная глубина промерзания?

Варианты ответов:

- Это нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания = 1
- Это нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания 0,4...1,1
- Это нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания 0,2...0,9
- Это нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания > 1

7. Когда глубина заложения фундамента изменяется ступенчато?

Варианты ответов:

- Если отношение длины ступени к ее высоте > 0,5
- Если отношение длины ступени к ее высоте \geq 0,5
- Если отношение длины ступени к ее высоте = 1
- Во всех случаях для зданий с подвалами

8. Что такое нормативная глубина сезонного промерзания грунта?

Варианты ответов:

- Это среднее значение из макс. величин за 10 летний период наблюдения под очищенной от снега поверхностью
- Это расчетная глубина промерзания с коэффициентом надежности 0,8
- Это глубина промерзания грунта за зимний период
- Это среднее значение из макс. величин за 5 летний период наблюдения по данным метеостанции

9. Испытывает ли пучение глинистый грунт при $\Sigma L < 0,25$ и У.Г.В. ниже границы промерзания ≥ 2 м?

Варианты ответов:

- Да
- Нет
- Лишь 1%
- Около 10%

10. Что такое касательные силы пучения?

Варианты ответов:

- Это силы смерзания грунта величиной 2...3 кг/см
- Это силы смерзания грунта с боковой поверхностью фундамента
- Это силы смерзания грунта с подошвой фундамента
- Это силы, поднимающие дневную поверхность грунта

11. Что оценивается по I предельному состоянию при расчете основания и фундаментов?

Варианты ответов:

- Надёжность конструкций из условия недопущения потери общей устойчивости основания
- Надёжность конструкций из условия прочности и его материала
- Надёжность основания из условия недопущения предельных деформаций
- Возможность нормальной эксплуатации здания или сооружения в течение всего назначенного срока

12. Какие деформации являются наиболее опасными для сооружений?

Варианты ответов:

- Неравномерные деформации основания, которые вызывают дополнительные усилия в конструкциях сооружений
- Деформации основания, которые превышают максимально допустимую абсолютную осадку
- Деформации основания, которые произошли в результате выдавливания (выпирания) грунта из-под фундамента при развитии областей сдвига

- Деформации основания, которые произошли в результате уплотнения грунта при увеличении напряжений от нагрузки фундаментов

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

Варианты ответов:

- На глубину, равную одной четверти ширины подошвы фундамента
- При проектировании фундаментов наличие зон с предельным состоянием под подошвой не допускается
- На глубину, равную ширине подошвы фундамента
- До нижней границы сжимаемой толщи основания

14. Можно ли уменьшить глубину заложения фундаментов по условиям морозного пучения?

Варианты ответов:

- Возможно за счёт постоянной теплозащиты грунта по периметру здания, уменьшением возможности замачивания грунтов, заменой пучинистого грунта на непучинистый под подошвой, обмазкой боковой поверхности фундаментов незамерзающими мастиками
- Нет, глубина заложения фундаментов в пучинистых грунтах должна быть ниже расчетной глубины промерзания
- Возможно за счёт применения широкой отмости по периметру здания, засыпкой пазухов фундаментов глинистым грунтом с уплотнением, обмазкой боковой поверхности фундаментов битумом или оклейкой гидроизолом
- Возможно за счёт исключения неблагоприятных воздействий на грунты основания, улучшением свойств грунтов основания, т.е. превращение естественного основания в искусственное, применением специальных типов фундаментов

15. Что такое глубина заложения фундамента?

Варианты ответов:

- Расстояние от поверхности планировки или пола подвала до подошвы фундамента
- Расстояние от природной поверхности грунта или поверхности грунта в подвале до подошвы фундамента
- Расстояние от обреза фундамента или низа пола подвала до подошвы фундамента
- Расстояние от поверхности отмостки или бетонного пола подвала до подошвы фундамента

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Нагрузки и воздействия. Первая и вторая группы предельных состояний. Работа с нормативными документами.

Выберите действующие нормативные документы, применяемые при проектировании трубопроводов, мостов, ЛЭП, автомобильных дорог, берегозащитных сооружений, тоннелей, морских платформ и др. сооружений.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Что такое нагрузки? Воздействия?
2. Постоянные и временные нагрузки и воздействия.
3. Нагрузки и воздействия на различные сооружения, их особенности.
4. Когда проводятся расчеты оснований зданий по деформациям? По несущей способности?
5. Основные расчеты при проектировании инженерных сооружений. Условие расчета оснований и конструкций зданий и сооружений по предельным состояниям.

Задание 2. Работа с нормативными документами, содержащими требования и рекомендации по расчетам оснований сооружений.

Сравните расчеты оснований сооружений по деформациям и по несущей способности в следующих нормативных документах:

СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений.

СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений

СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений;

1. СП 23.13330.2011 Основания гидротехнических сооружений; СНиП 2.02.02-85 Основания гидротехнических сооружений;

2. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты;
СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов,
СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты;

3. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1, 2, 3.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Какие различия в расчетах осадок содержат нормативы? Какие различия в расчетах несущей способности оснований?

2. Какие характеристики состава, физических и физико-механических свойств грунтов используются в расчетах осадок; расчетах несущей способности?

3. Нормативные или расчетные эти показатели?

4. Из каких слоев отбираются пробы для получения этих характеристик (или проводятся полевые испытания)?

5. Сфера взаимодействия сооружения с геологической средой и глубина выработок при изысканиях.

6. Грунты специфические: какие их характеристики входят в расчетные схемы.

Задание 3. Построение расчетных схем для фундаментов мелкого заложения.

Проведите сравнение расчетов глубины сжимаемой толщи для здания на ленточном (плитном, столбчатом) фундаменте, расположенном в г. Томске: а) двухэтажного здания шириной 5 м длиной 12 м, б) пятиэтажного здания шириной 20 м и длиной 85 м.

Линию разреза и характеристики грунтов выберите в зависимости от вашего варианта табл. 1 и 2).

Категорию ответственности сооружения и сложности инженерно- геологических условий задает преподаватель.

Постройте сферу взаимодействия сооружения с геологической средой и составьте расчетную схему. Объясните чем обоснована данная схема и какие показатели она включает, какие из них являются расчетными, какие - нормативными.

В каких ИГЭ будут определяться характеристики? Обоснуйте глубину выработок. Какие методы будут применены при проведении полевых и лабораторных работ?

Задание 4. Построение расчетных схем для оснований свайных фундаментов

Проведите расчетов глубины сжимаемой толщи для здания на свайном фундаменте, длина сваи 13 м. Постройте условный фундамент. Объясните чем обоснована данная схема и какие показатели она включает, какие из них являются расчетными, какие – нормативными?

Линию разреза и характеристики грунтов выберите в зависимости от вашего варианта табл. 1 и 2).

Категорию ответственности сооружения и сложности инженерно- геологических условий задает преподаватель.

В каких ИГЭ будут определяться характеристики? Какие методы будут применены при проведении полевых и лабораторных работ.

Постройте сферу взаимодействия сооружения с геологической средой и составьте

расчетную схему. Объясните чем обоснована данная схема и какие показатели она включает, какие из них являются расчетными, какие - нормативными.

Перечислите в каких ИГЭ будут определяться характеристики. Какие методы будут применены при проведении полевых и лабораторных работ.

Задание 4. Расчет осадок

На основе собранных к дипломной работе материалов рассчитайте осадку основания здания на ленточном, свайном и плитном фундаменте. Характеристики зданий (сооружений) получить у преподавателя. При расчетах можно пользоваться примерами из «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)» включая поправки из новых нормативов.

Таблица 1-Варианты заданий

№ варианта	№ скважин на линии разреза	№ варианта	№ скважин на линии разреза
1	1-2-8-9-15	11	7-12-11-9-10
2	16-17-13-14-5	12	1-2-18-9-10
3	6-7-3-4-20	13	11-17-8-9-2
4	11-12-18-19-10	14	16-12-3-2-4
5	1-7-18-9-5	15	1-4-3-19-5
6	6-2-13-4-10		
7	11-17-8-19-20		
8	16-12-3-14-15		
9	1-17-3-19-5		
10	6-12-18-9-11		

Таблица 2

Данные по скважинам	
<p>Скважина 1 0-2,0 техногенный грунт (галька, гравий, песок); 2,5-3,0 суглинок твердый; 3,0-4,2 супесь твердая; 4,2-9,7 суглинок твердый; 9,7-12,3 суглинок текучий; 12,3-14,8 суглинок полутвердый 14,8-20,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 6,1 м.</p>	<p>Скважина 2 0-1,7 м техногенный грунт (галька, гравий, песок); 1,7-2,8м суглинок твердый 2,8-4,1 м супесь твердая 4,1-9,6 м суглинок твердый 9,6-11,3 м супесь пластичная 11,3-15м суглинок полутвердый 15,0-18,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 9,3 м.</p>
<p>Скважина 3 0,1-1,8 м техногенный грунт (галька, гравий, песок) 1,8-9,8м суглинок твердый 9,8-11,6 м супесь пластичная 11,6-14,1 м суглинок полутвердый 14,1-15,7м суглинок текучий 15,7-18,2 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 11,1 м.</p>	<p>Скважина 4 0,1-1,8 м техногенный грунт (галька, гравий, песок) 1,8-8,5 м суглинок твердый 8,5-10,3 м супесь пластичная 10,3-12,1 м суглинок твердый 12,1-13,2 м суглинок полутвердый 13,2-15,2 м суглинок текучий 15,2-20,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 15,9 м.</p>
<p>Скважина 5 0-1,5 м техногенный грунт (песчано-гравийная смесь) 1,5-2,3м суглинок твердый 2,3-4,9 м супесь твердая 4,9-9,6 м суглинок твердый 9,6-11,3 м супесь пластичная 11,3-15м суглинок полутвердый 15,6-16,0 м суглинок текучий 16,0-20,2 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 16,3 м.</p>	<p>Скважина 6 0-1,8 техногенный грунт (галька, гравий, песок); 1,8-3,2 суглинок твердый; 3,2-4,8 супесь твердая; 4,8-10,0 суглинок твердый; 10,0-12,3 суглинок мягкопластичный; 12,3-13,7 суглинок тугопластичный 13,7-20,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 5,8 м.</p>
<p>Скважина 7 0-1,7 м техногенный грунт (галька, гравий, песок); 1,9-2,8м суглинок твердый 2,8-5,6 м супесь твердая 5,6-9,6 м суглинок твердый 9,6-12,0 м супесь твердая 11,3-15м суглинок текучий 15,0-18,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 10,1 м.</p>	<p>Скважина 8 0-1,8 м техногенный грунт (галька, гравий, песок);1,8-9,8м суглинок твердый 9,8-11,6 м супесь твердая 11,6-14,1 м суглинок твердый 14,1-15,7м суглинок текучий 15,7-18,2 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 12,6 м</p>

Скважина 9 0-1,7 м техногенный грунт (галька, гравий, песок); 1,9-8,5 м суглинок твердый 8,5-10,3 м супесь твердая 10,3-12,1 м суглинок твердый 12,1-13,2 м суглинок твердый 13,2-15,2 м суглинок тугопластичный 15,2-20,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 15,9 м.	Скважина 10 0-1,8 м техногенный грунт (галька, гравий, песок); 1,8-10,0 м суглинок твердый 10,0-11,6 м супесь твердая 11,6-14,1 м суглинок твердый 15,6-16,0 м суглинок тугопластичный 16,0-20,2 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 16,3 м.
Скважина 11 0-2,0 техногенный грунт (песчано-гравийная смесь) 2,5-3,0 суглинок твердый; 3,0-4,2 супесь твердая; 4,2-9,7 суглинок твердый; 9,7-12,3 суглинок текучий; 12,3-14,8 суглинок полутвердый 14,8-20,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 6,1 м.	Скважина 12 0-1,7 м техногенный грунт (песчано-гравийная смесь) 1,7-2,8 м суглинок твердый 2,8-4,1 м супесь твердая 4,1-9,6 м суглинок твердый 9,6-11,3 м супесь пластичная 11,3-15 м суглинок полутвердый 15,0-18,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 8,8 м
Скважина 13 0-1,8 м техногенный грунт (песчано-гравийная смесь) 1,8-9,8 м суглинок твердый 9,8-11,6 м супесь пластичная 11,6-14,1 м суглинок полутвердый 14,1-15,7 м суглинок текучий 15,7-18,2 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 12,9 м.	Скважина 14 0-2,0 техногенный грунт (песчано-гравийная смесь); 2,5-8,5 м суглинок твердый 8,5-10,3 м супесь пластичная 10,3-12,1 м суглинок твердый 12,1-13,2 м суглинок полутвердый 13,2-15,2 м суглинок текучий 15,2-20,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 14,5 м.
Скважина 15 0-1,8 м техногенный грунт (галька, гравий, песок) 1,8-9,8 м суглинок твердый 9,8-15,6 м супесь твердая 15,6-16,0 м суглинок текучий	Скважина 16 0-2,0 техногенный грунт (песчано-гравийная смесь); 2,5-3,0 суглинок твердый; 3,0-4,2 супесь твердая; 4,2-9,7 суглинок твердый;
Данные по скважинам	
16,0-20,2 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 14,8 м.	9,7--14,8 суглинок полутвердый 14,8-20,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 6,1 м.
Скважина 17 0-1,7 м техногенный грунт (галька, гравий, песок) 1,9-2,8 м суглинок твердый 2,8-5,6 м супесь твердая 5,6-9,6 м суглинок твердый 9,6-12,0 м супесь твердая 11,3-15 м суглинок текучий 15,0-18,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 10,1 м.	Скважина 18 0-1,8 м техногенный грунт (галька, гравий, песок) 1,8-9,8 м суглинок твердый 9,8-11,6 м супесь твердая 11,6-14,1 м суглинок твердый 14,1-15,7 м суглинок текучий 15,7-18,2 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 12,6 м.
Скважина 19 0-1,8 м техногенный грунт (галька, гравий, песок) 1,8-8,5 м суглинок твердый 8,5-10,3 м супесь пластичная 10,3-12,1 м суглинок твердый 12,1-13,2 м суглинок полутвердый 13,2-15,2 м суглинок текучий 15,2-20,0 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 14,5 м.	Скважина 20 0-1,5 м техногенный грунт (галька, гравий, песок) 1,5-6,9 м суглинок твердый 6,9-10,8 м супесь пластичная 10,8-12,6 м суглинок твердый 12,6-13,2 м суглинок полутвердый 15,6-16,0 м суглинок текучий 16,0-20,2 глина твердая Уровень грунтовых вод на глубине 14,8 м.

Таблица 2 - Характеристики грунтов на участке работ

Наименование грунта	Показатели физико-механических свойств									
	W, д.е.	W _L , д.е.	W _p , д.е.	ρ, г/см ³	e, д.е.	I _p	I _L	c, КПа	φ, град	E, МПа
Суглинок твердый	0,14	0,29	0,21	1,71	0,79	0,08	-0,98	0,46	23,99	12
Суглинок полутвердый	0,18	0,23	0,08	1,81	0,78	0,15	0,02	0,39	23,39	9,8
Суглинок тугопластичный	0,20	0,25	0,18	1,76	0,85	0,07	0,39	0,29	20,05	8,5
Суглинок мягкопластичный	0,26	0,30	0,21	1,90	0,80	0,09	0,61	0,41	21,18	7,0
Суглинок текучий	0,27	0,26	0,18	1,74	0,98	0,08	1,19			
Супесь твердая	0,18	0,25	0,19	1,54	1,07	0,06	-0,30	0,24	21,31	16
Супесь пластичная	0,17	0,21	0,15	1,85	0,71	0,07	0,42	0,28	21,80	10
Глина твердая	0,29	0,59	0,31	1,89	0,87	0,28	-0,09	0,42	24,42	18

Блок В
ДОКЛАДЫ. Примерная тематика:

1. Техничко-экономическое обоснование вариантов фундаментов зданий по укрупненным показателям
2. Причины развития неравномерных осадок оснований фундаментов зданий
3. Методика определения сейсмических нагрузок при проектировании фундаментов зданий
4. Определение несущей способности свай по результатам статического зондирования грунтов
5. Обеспечение устойчивости стенок котлованов с помощью анкерных и подкосных креплений
6. Методы строительства зданий на набухающих грунтах
7. Способы устройства фундаментов вблизи существующих зданий
8. Геотехнический мониторинг, его организация и проведение
9. Опыт строительства здания речного вокзала на свалке грунтов и городских отходов
10. Устройство оснований и фундаментов на планомерно возведенных насыпях
11. Деформация зданий и сооружений на насыпных грунтах
12. Уплотнение насыпных грунтов

Блок С
ЗАДАНИЯ НА ПР. ЗАНЯТИЯ. На конкретно взятых примерах:

1. Определение физических характеристик грунтов.
2. Оценка инженерно- геологических условий площадки строительства
3. Особенности расчетов по предельным состояниям
4. Назначение глубины заложения фундаментов в сейсмических районах
5. Устройство фундаментов глубокого заложения
6. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Основные положения по выбору метода строительства.
7. Расчет фундамента на закарстованной территории.
8. Расчет фундамента на насыпных грунтах.

Блок D

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Сущность дисциплин: механика грунтов, основание и фундаменты. Основные определения и задачи. Нормативно- техническая база.
2. Порядок проектирования оснований и фундаментов в сейсмоопасных районах.. Нагрузки. Оценка инженерно- геологических условий площадки строительства. Вариантность решений.
3. Типы и материалы фундаментов. Фундаменты глубокого заложения. Опоры и фундаменты мостов. Указания по выбору типа и конструкции фундамента.
4. Мероприятия по защите фундаментов и подземных частей зданий от подземных вод. Производство работ по устройству и защите фундаментов в сейсмоопасных районах. .
5. Влияние инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических факторов, а также соседних зданий и сооружений и способа производства работ на глубину заложения фундаментов.
6. Определение размеров площади подошвы центрально- и внецентренно нагруженных фундаментов. Учет наличия подвала.
7. Определение осадки и крена фундаментов методом послойного суммирования и другими методами.
8. Расчет устойчивости фундамента при горизонтальной и вертикальной нагрузке. Расчет устойчивости глубоких фундаментов в сейсмоопасных районах..
9. Определение несущей способности свай при действии осевой нагрузки. Расчет свайного фундамента. Производство работ по устройству свайных фундаментов.
10. Особенности проектирования и выполнения фундаментов на сильносжимаемых и неравномерносжимаемых грунтах, на просадочных грунтах, на набухающих грунтах, в районах распространения вечномерзлых грунтов, в сейсмических районах.

11. Виды искусственно улучшенных оснований в сейсмоопасных районах.. Грунтовые подушки, уплотнение и закрепление грунтов в сейсмоопасных районах. .
12. Причины развития дополнительных осадок зданий при возведении возле них зданий и сооружений. Меры по уменьшению влияния нового здания на соседние.
13. Проектирование оснований и фундаментов при реконструкции. Способы усиления оснований и фундаментов.
14. Современная технология и организация строительных работ «нулевого цикла» при реконструкции зданий и сооружений.
15. Порядок проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки. Оценка инженерно-геологических условий площадки. строительства. Вариантность решений.
16. Типы и материалы фундаментов. Фундаменты глубокого заложения. Опоры и фундаменты мостов. Указания по выбору типа и конструкции фундамента в сейсмоопасных районах.
17. Определение размеров площади подошвы центрально- и внецентренно нагруженных фундаментов. Учет наличия подвала.
18. Особенности проектирования и выполнения фундаментов на сильносжимаемых и неравномерно сжимаемых грунтах, на просадочных грунтах, на набухающих грунтах, в районах распространения вечномерзлых грунтов, в сейсмических районах.
19. Виды искусственно улучшенных оснований. Грунтовые подушки, уплотнение и закрепление грунтов.
20. Причины развития дополнительных осадок зданий при возведении возле них зданий и сооружений. Меры по уменьшению влияния нового здания на соседние.
21. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях.
22. Заглубленные сооружения и грунтовые анкеры.
23. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах и в особых условиях.
24. Строительство в стесненных условиях.
25. Реконструкция фундаментов зданий и сооружений в сейсмоопасных районах.

Задачи для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Определить глубину заложения фундамента под внешнюю колонну многоэтажного промышленного здания, возводимого в районе г. Кургана. Полы первого этажа здания устраивают по утепленному цокольному перекрытию. Здание не имеет подвала. Температура воздуха в здании 20°C. Сечение колонны первого этажа 0,4X0,4 м, размер башмака под колонну 0,78X0,78 м. Размер фундамента 2,2x2,2 м. Грунт основания — суглинок с показателем текучести $IL = 0,2$. Уровень грунтовых вод находится на глубине 5,5 м.
2. Здание проектируется для г. Казани (нормативная глубина промерзания грунта $d_{fn} = 1,65$ м). Здание многоэтажное каркасного типа, с железобетонными колоннами квадратного сечения с размерами сторон $b_c \times h_c = 0,3 \times 0,3$ м, соотношение длины здания к его высоте $L/H = 2$.
3. Расчетная глубина промерзания грунта $d_f = 0,9$ м, глубина (уровень) подземных вод $d_w = 3$ м, грунт – суглинок с показателем текучести 0.2. Определить, следует ли закладывать фундамент не менее, чем на глубину промерзания грунтов.
4. Определить минимально необходимую глубину заложения подошвы фундамента под наружную стену. Дано: Место строительства – г. Ульяновск. Грунт – суглинок, $IL = 0,31$, ширина фундамента 1,5 м, толщина стены 51 см.
5. Определить глубину заложения подошвы фундамента под наружную колонну сечением 40×40 см. 7-этажного промышленного здания. Дано. Место строительства – г. Казань. Здание без подвала, размер стакана под колонну $0,78 \times 0,78$ м, размер фундамента $2,7 \times 2,4$ м, среднесуточная температура внутри помещения 20 °С, грунт – суглинок, $IL = 0,12$, уровень подземных вод 3.
6. Пример решения. Определить глубину заложения фундамента для отапливаемого здания без подвала, с полами, устраиваемыми на лагах по грунту. Район строительства - г. Куйбышев. Среднесуточная температура в помещениях внутри здания 20 °С. Ширина фундамента 1,4 м, толщина стены 51 см. Грунт основания - супесь с показателем текучести $IL = 0,34$. Уровень грунтовых вод находится на глубине 5 м от поверхности земли.
7. Рассчитать осадку фундамента Ф-1 здания с гибкой конструктивной схемой по условиям примера 5.2 (см. рис. 5.11) при следующих данных. С поверхности до глубины $h + h_1 = 6$ м залегает песок пылеватый со следующими характеристиками, принятыми по справочным таблицам (см. гл. 1): $\gamma_s = 26,6$ кН/м³; $\gamma = 17,8$ кН/м³; $\omega = 0,14$; $e = 0,67$; $c_{II} = 4$ кПа; $\phi_{II} = 30^\circ$; $E = 18\,000$ кПа. Ниже залегает песок мелкий с характеристиками: $\gamma_s = 26,6$ кН/м³; $\gamma = 19,9$ кН/м³; $\omega = 0,21$; $e = 0,62$; $c_{II} = 2$ кПа; $\phi_{II} = 32^\circ$; $E = 28\,000$ кПа. Уровень подземных вод находится на глубине 6,8 м от поверхности. Суммарная нагрузка на основание от каждого фундамента (с учетом его веса) $N = 5,4$ МН.
8. Определить осадку фундамента. Дано. Размеры подошвы фундамента $b \cdot \ell = 3 \cdot 4$ м. Глубина заложения от природного рельефа 1,4 м. Основание фундамента сложено на супеси $h_1 = 2,18$ м; $E_0 = 4,84$ МПа; $\gamma_{II} = 18$ кН/м³. Подстилаемый слой – песок средней крупности $h_2 = 3,98$ м; $\gamma_{2II} = 17,7$ кН/м³; $E_0 = 48,41$ МПа.

Уровень подземных вод на глубине 4,50 м от рельефа. Среднее давление под подошвой фундамента $P_{cp} = 0,128$ МПа. Вертикальное напряжение на глубине заложения фундамента $\sigma_{zg} = \gamma_1 \cdot h_1 + \gamma_2 \cdot h_2 = 0,018 \cdot 0,4 + 0,02 \cdot 1,0 = 0,0272$ МПа.

9. Определить среднюю осадку фундаментной плиты размером 20×100 м при среднем давлении по подошве $p = 0,3$ МПа, если плита опирается на слой песка толщиной 5 м с модулем деформации $E = 30$ МПа, который подстилается моренным суглинком, имеющим $E = 40$ МПа.

10. Определить осадку ленточного фундамента шириной 1,2 м. Глубина заложения - 2 м от поверхности природного рельефа. Среднее давление по подошве фундамента $p = 288$ кПа. Основание сложено глинами тугопластичными толщиной 3,2 м с характеристиками: $u_i = 18,4$ кН/м³, $E = 15$ МПа. Глины подстилаются песками средней крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, с характеристиками: $u_p = 18,8$ кН/м³, $E = 30$ МПа. Подземные воды на участке строительства до глубины 10 м не встречены. С поверхности залегают растительные грунты с $u_{г} = 16,1$ кН/м³, толщина слоя - 1,2 м

11. Требуется рассчитать свайный фундамент под сборную колонну сечением $0,4 \times 0,6$ м. Здание каркасное с наполнением. Действующие нагрузки по обрезу фундамента даны

12. Требуется рассчитать свайный фундамент для здания. Оно имеет подвал высотой и жесткую конструктивную схему. Отношение длины здания к высоте. Действующие нагрузки по обрезу даны

13. Рассчитать подъем фундамента размером 1×1 м под колонну здания размером в плане 12×24 м. Давление по подошве квадратного фундамента 0,2 МПа, глубина его заложения $d = 1$ м. Основанием фундаментов служат набухающие глины, залегающие слоем толщиной 10 м от поверхности и подстилаемые пылеватыми песками. Плотность глин 2 т/м³, давление набухания по лабораторным испытаниям $p_{sw} = 0,29$ МПа. В процессе эксплуатации возможно увлажнение грунта водой в пределах всего здания; отношение сторон замачиваемой площади $L\omega/V\omega = 24/12 = 2$.

14. Рассчитать подъем ленточного фундамента под внутреннюю несущую стену здания при экранировании поверхности набухающего грунта. Здание имеет размер в плане 12×24 м. Ширина подошвы ленточного фундамента 1,5 м, давление по подошве 0,15 МПа, глубина заложения $d = 1,5$ м. Основанием служат хвалынские набухающие глины, залегающие слоем толщиной 4 м и подстилаемые пылеватыми песками. Покровные отложения представлены суглинками плотностью 1,6 г/см³. Плотность хвалынских набухающих глин 1,8 г/см³, плотность частиц 2,77 г/см³, а коэффициент пористости 0,83. Уровень подземных вод находится на глубине $z = 10$ м от подошвы ленточного фундамента. За счет экранирования поверхности увеличение влажности грунта возможно в пределах всего здания, и поэтому отношение $L\omega/V\omega = 24/12 = 2$, а значение коэффициента k_g в пределах зоны увеличения влажности ($0 \leq z \leq 4$ м) в соответствии с табл. 10.9 равно нулю, так как при $z = 4$ м отношение $(z + d)/V\omega = (4 + 1,5)/12 = 0,5$.

15. Определить полную осадку фундамента под колонну промышленного здания, имеющего размеры подошвы $3 \times 4,2$ м; среднее давление на грунт $p = 0,18$ МПа и глубину заложения $h = 2$ м. Здание возводится на участке, сложенном состоящими из отвалов золы ТЭЦ грунтами, образованными гидронамывом, давность намыва составляет 2 года. Толщина слоя намытых грунтов в месте расположения фундаментов равняется 8,7 м. Намытые грунты подстилаются мелкими пылеватыми песками. Среднее значение модуля деформации намытых грунтов по данным испытаний штампами на глубине 2 и 4 м равняется 8,5 МПа. Основные физико-механические характеристики намытых грунтов: $\gamma_s = 26,2$ кН/м³; $\gamma_d = 14$ кН/м³; $\gamma = 17$ кН/м³; $w = 0,21$; $\omega = 0,08$.

16. Оценить склонность грунтов, слагающих ИГЭ № 1-2 к просадке, определить тип грунтовых условий по просадочности, размеры столбчатого фундамента под колонну и суммарную деформацию основания при следующих исходных данных

Отметка рельефа = 444,00 м, отметка планировки = 443,00 м, ометка 0,000 = 445,00 м, Отметка подвала - 442,80 м $d_{fn} = 1,7$ м, $t_1 = +5^{\circ}\text{C}$; $t_2 = +0^{\circ}\text{C}$; $t_3 = -5^{\circ}\text{C}$, ИГЭ 1: песок мелкий средней плотности $h = 6,0$ м.

17. Определить глубину заложения фундамента. Показать графически. Отметка рельефа = 443,0 м, отметка планировки = 444,00 м, отметка 0,000 = 445,00 м, отметка подвала - 442,00 м, УГВ - 2,5 м, $d_{fn} = 1,7$ м, $t_1 = +15^{\circ}\text{C}$; $t_2 = +20^{\circ}\text{C}$; $t_3 = < 0^{\circ}\text{C}$ ИГЭ 1: суглинок полутвердый $I_L = 0,23$; $h = 6,0$ м

Отметка планировки = 443,80 м Отметка 0,000 = 445,80 м Отметка подвала - 442,80 м УГВ - 3,5 м $d_{fn} = 1,7$ м $t_1 = 5^{\circ}\text{C}$; $t_2 = +20^{\circ}\text{C}$; $t_3 = -5^{\circ}\text{C}$ ИГЭ 1: суглинок тугопластичный $I_L = 0,4$; $h_3 = 6,0$ м

19. Определить глубину заложения фундамента по оси «А» и «Б». Решение обосновать. Отметка рельефа = 445, 0 м, отметка планировки = 443,50 м, отметка 0,000 = 445,00 м Отметка подвала - 442,00 м УГВ - 5,0 м $d_{fn} = 1,7$ м $t_1 = +15^{\circ}\text{C}$; $t_2 = -20^{\circ}\text{C}$; $t_3 = 5^{\circ}\text{C}$ ИГЭ 1: песок средней крупности плотный; $h_1 = 6,0$ м

20. Определить ширину подошвы ленточного фундамента Отметка планировки = 441,00 м Отметка 0,000 = 441,60 м. $N = 500$ кН/м $d = 1,5$ м Суглинок $I_L = 0,2$; $g_{II} = 17,5$ кН/м³, $e = 0,69$; $h = 5$ м $С_{II} = 0,02$ Мпа, $j_{II} = 18^{\circ}$,

21. Определить количество свай и расставить их в ростверке. Исходные данные: Свая С 60.30 Расчетная нагрузка на сваю $P=350$ кН Продольное усилие в уровне подошвы ростверка $NI=1500$ кН. $e_x = 0,3$ м; $e_y = 0,1$ м
22. Определить шаг свай и расставить их в ленточном ростверке. Свая С90.30 Расчетная нагрузка на сваю $P=400$ кН Продольное усилие в уровне подошвы ростверка $N1-1=450$ кН/м, $N2-2=300$ кН/м.
23. Определить несущий слой и тип фундамента. Обосновать. Отметка рельефа = 440,00 м Отметка планировки = 439,00 м Отметка 0,000 = 441,50 м Отметка подвала - $df= 1,7$ м ИГЭ 1: почвенно-растительный слой $h1 = 0,2$ м ИГЭ 2: торф $h2 = 1,2$ м ИГЭ 3: глина $IL= 0,7$; $h3 = 5,2$ м ИГЭ 4: песок пылеватый $h4 = 4$ м.
24. Подобрать и вычертить габариты плитной части фундамента и подколонника под сборную колонну. Конструктивные решения обосновать. Сечение колонны 400х600. Уровень планировки 356,30 м. Уровень рельефа 357,90 м. Глубина заделки колонны $Hз = 0,9$ м. Высота фундамента $Hf = 2,5$ м; Размеры подошвы фундамента $b_f \times l_f = 2,4 \times 2,8$ м
25. Подобрать и вычертить габариты плитной части фундамента и подколонника под металлическую опор. Конструктивные решения обосновать. Уровень планировки 355,70 м Уровень рельефа 354,30 м Высота фундамента $Hf = 2,5$ м; Размеры подошвы фундамента $b_f \times l_f = 3,0 \times 3,3$ м

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Критерии оценивания промежуточного контроля (зачет с оценкой) по дисциплине «Основания и фундаменты зданий в сейсмических районах»

При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой (16-20 баллов) оценивается ответ, который показывает прочные знания об особенностях инженерно-геологических изысканий для строительства в сейсмических районах и в сложных грунтовых условиях, студент профессионально рассуждает о методах улучшения условий работы и свойств грунтов; показывает глубокие знания в области проектирования фундаментов в сейсмических районах.

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания об особенностях инженерно-геологических изысканий для строительства в сейсмических районах и в сложных грунтовых условиях, студент может рассуждать о методах улучшения условий работы и свойств грунтов; показывает хорошие в области проектирования фундаментов в сейсмических районах.

Отметкой (5-10 баллов) оценивается ответ, который показывает недостаточно хорошие особенностях инженерно-геологических изысканий для строительства в сейсмических

районах и в сложных грунтовых условиях, студент не очень хорошо знает о методах улучшения условий работы и свойств грунтов и о проектировании фундаментов в сейсмических районах.

Отметкой (1-4 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые в особенностях инженерно-геологических изысканий для строительства в сейсмических районах и в сложных грунтовых условиях, студент не знает о методах улучшения условий работы и свойств грунтов и о проектировании фундаментов в сейсмических районах.

Шаблон для шкалы оценивания тестовых заданий.

В одном тестовом задании 15 закрытых вопросов.

1/К заданиям даются готовые ответы на выбор, один правильный и остальные неправильные.

2/Обучающемуся необходимо помнить: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть.

3.За каждый правильный ответ – 5 баллов

4.Общая оценка определяется как сумма набранных баллов.

5/Отметка (в %).

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Отметкой **(8-10 баллов)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; умеет узнавать и оценивать природные процессы, возникающие при строительстве и эксплуатации промышленных, гражданских зданий и подземных сооружений, их опасность и скорость развития, принимать оперативные меры по борьбе с ними; анализировать сложные грунтовые условия строительной площадки и определения физико-механических свойств грунтов. Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задачи и задания выполнены.

Отметкой **(4-7 баллов)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; но не приводит альтернативные решения проблемы умеет узнавать и оценивать природные процессы, возникающие при строительстве и эксплуатации промышленных, гражданских зданий и подземных сооружений, их опасность и скорость развития, принимать оперативные меры по борьбе с ними; анализировать сложные грунтовые условия строительной площадки и определения физико-механических свойств грунтов. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой **(1-3 балла)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; слабо может узнавать и оценивать природные процессы, возникающие при строительстве и эксплуатации промышленных, гражданских зданий и подземных сооружений, их опасность и скорость развития; не может анализировать сложные грунтовые условия строительной площадки и определения физико-механических свойств грунтов. Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Отметкой **(0 баллов)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

Шкала оценивания контрольной работы

Номера заданий и требования по оформлению	Баллы
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
Отсутствие и правильность решения практических заданий	2
Умение делать обоснованные выводы по выполненным заданиям	3
Итого:	10

УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		Сумма баллов

Шкала оценивания доклада с презентацией

	<i>Нет ответа -0 %</i>	<i>Минимальный ответ - 31-60 %</i>	<i>Изложенный, раскрытый ответ - 60-69 %</i>	<i>Законченный полный ответ - 70-84 %</i>	<i>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %</i>	<i>Отметка (в %)</i>
<i>Раскрытие проблемы</i>	-	<i>Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы</i>	<i>Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или выводы не обоснованы</i>	<i>Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или обоснованы.</i>	<i>Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы сделаны.</i>	

<i>Представление</i>	-	<i>Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.</i>	<i>Представляемая информация не систематизирована и не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина</i>	<i>Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2-х профессиональных терминов.</i>	<i>Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.</i>	
<i>Оформление</i>	-	<i>Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2-х ошибок в представляемой информации</i>	<i>Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представленной информации</i>	
<i>Ответы на вопросы</i>	-	<i>Нет ответов на вопросы</i>	<i>Только ответы на элементарные вопросы</i>	<i>Ответы на вопросы полные или частично полные.</i>	<i>Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений</i>	
<i>Итоговая оценка</i>						

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины / практики и выполнению контрольных заданий

Рекомендации по организации самостоятельной работы магистранта (СРМ)

Организация самостоятельной работы магистранта (СРМ)

- подготовка к текущим аудиторным занятиям в рамках теоретического обучения, включая лекции и практические, организуемые в традиционных и инновационных (активных, интерактивных) формах;
- подготовка к экзамену, работа с рекомендованной обязательной и дополнительной литературой;
- выполнение контрольной работы, написание презентаций;
- выполнение заданий с использованием компьютера и сети Интернет;

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

2. Описание последовательности действий студента

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут). 3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с рекомендуемой литературой в библиотеке.

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При подготовке к интерактивным занятиям нужно сначала понять, что требуется в задании, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи

Рекомендации к проведению интерактивных занятий:

Работа в малых группах представляет собой метод группового обсуждения кого-либо вопроса, направленного на достижение

лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ.

Студент:самостоятельно прорабатывает материал по теме занятия.

Преподаватель может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др. В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение / выводы (рефлексия) совместно с преподавателем. Примерный перечень вопросов для проведения рефлексии:

- что произвело на вас наибольшее впечатление?
- что вам помогало в процессе занятия для выполнения задания, а что мешало?
- есть ли что-либо, что удивило вас в процессе занятия?
- чем вы руководствовались в процессе принятия решения?
- учитывалось ли при совершении собственных действий мнение участников группы?
- как вы оцениваете свои действия и действия группы?
- если бы вы играли в эту игру еще раз, чтобы вы изменили в модели своего поведения?

Рекомендации по подготовке и защите доклада с презентацией

Мультимедийные презентации - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов- презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.

Требование к студентам по подготовке презентации и ее защите на занятиях в виде доклада.

1. Тема презентации выбирается студентом из предложенного списка ФОС и

должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.

2. Этапы подготовки презентации

Составление плана презентации (постановка задачи; цели данной работы)

Продумывание каждого слайда (на первых порах это можно делать вручную на бумаге), при этом важно ответить на вопросы:

- как идея этого слайда раскрывает основную идею всей презентации?
- что будет на слайде?
- что будет говориться?
- как будет сделан переход к следующему слайду?

3. Изготовление презентации с помощью MS PowerPoint:

- Имеет смысл быть аккуратным. Неряшливо сделанные слайды (разной в шрифтах и отступах, опечатки, типографические ошибки в формулах) вызывают подозрение, что и к содержательным вопросам студент - докладчик подошёл спустя рукава.

- Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории Вас и тему Вашего доклада.

- Количество слайдов не более 30.

- Оптимальное число строк на слайде — от 6 до 11.

- Распространённая ошибка — читать слайд дословно. Лучше всего, если на слайде будет написана подробная информация (определения, формулы), а словами будет рассказываться их содержательный смысл. Информация на слайде может быть более формальной и строго изложенной, чем в речи.

- Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты.

- Приветствуется в презентации использовать больше рисунков, картинок, формул, графиков, таблиц. Можно использовать эффекты анимации.

- При объяснении таблиц необходимо говорить, чему соответствуют строки, а чему — столбцы.

- Вводите только те обозначения и понятия, без которых понимание основных идей доклада невозможно.

- В коротком выступлении нельзя повторять одну и ту же мысль, пусть даже другими словами — время дорого.

- Любая фраза должна говориться за чем-то. Тогда выступление будет цельным и оставит хорошее впечатление.

- Последний слайд с выводами в коротких презентациях проговаривать не надо.

- Если на слайде много формул, рекомендуется набирать его полностью в MS Word (иначе формулы приходится размещать и выравнивать на слайде вручную). Для этого удобно сделать заготовку — пустой слайд с одним большим Word-объектом «Вставка / Объект / Документ Microsoft Word», подобрать один раз его размеры и размножить на нужное число слайдов. Основной шрифт в тексте и формулах рекомендуется изменить на Arial или ему подобный; шрифт Times плохо смотрится издалека. Обязательно установите в MathType основной размер шрифта равным основному размеру шрифта в тексте. Никогда не выравнивайте размер формулы вручную, вытягивая ее за уголок.

Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

. Инструкция докладчикам. - сообщать новую информацию;

- использовать технические средства;

- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; дискуссия - 5 мин.;

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение. Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название презентации;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио - визуальных и визуальных материалов. Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели

Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса.

Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему.

Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф? какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

5. Советы по подготовке к рубежному и промежуточному контролю.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

При подготовке к промежуточному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Рекомендации по написанию контрольной работы

Контрольная работа подразумевает выполнение 5 заданий:

Задание 1. Нагрузки и воздействия. Первая и вторая группы предельных состояний. Работа с нормативными документами.

Задание 2. Работа с нормативными документами, содержащими требования и рекомендации по расчетам оснований сооружений.

Задание 3. Построение расчетных схем для фундаментов мелкого заложения.

Задание 4. Построение расчетных схем для оснований свайных фундаментов

Задание 5. Расчет осадок

Рекомендации по написанию контрольной работы

Контрольная работа подразумевает выполнение 5 заданий:

Задание 1. Нагрузки и воздействия. Первая и вторая группы предельных состояний. Работа с нормативными документами.

Задание 2. Работа с нормативными документами, содержащими требования и рекомендации по расчетам оснований сооружений.

Задание 3. Построение расчетных схем для фундаментов мелкого заложения.

Задание 4. Построение расчетных схем для оснований свайных фундаментов

Задание 5. Расчет осадок

Структура контрольной работы

Первая часть контрольной работы представляет собой ответ на теоретический вопрос и подводку к решению поставленной проблемы (Задание 1, 2)

Вторая часть включает в себя расчетную часть (Задание 3, 4, 5).

Третья часть – завершение работы. Здесь нужно огласить выводы, к которым пришли во время решения контрольной работы. Рекомендации по выполнению контрольной работы приведены в Приложении 3

Подготовка доклада к занятию

Устное выступление-доклад должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы. Все имеющиеся в работе сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в Интернете. Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников.

Подготовка доклада к занятию.

Основные этапы подготовки доклада:

- выбор темы;
- консультация преподавателя;
- подготовка плана доклада;
- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить следующую компетенции:

ПК-3: Способен планировать, организовывать и проводить работы по обследованию и оценке сейсмостойкости зданий, сооружений промышленного и гражданского назначения; руководить разработкой проектной документации по усилению

конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- особенности инженерно-геологических изысканий для строительства в сейсмических районах и в сложных грунтовых условиях;
- методы улучшения условий работы и свойств грунтов.

Уметь:

- узнавать и оценивать природные процессы, возникающие при строительстве и эксплуатации промышленных, гражданских зданий и подземных сооружений, их опасность и скорость развития, принимать оперативные меры по борьбе с ними;
- определять оптимальные типы и размеры фундаментов и подземных конструкций в сложных грунтовых условиях

Владеть:

- навыками проведения анализа сложных грунтовых условий строительной площадки и определения физико- механических свойств грунтов;
- навыками в проектировании оснований и фундаментов сооружений в сейсмических районах.