

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Б1.Б.09.05 Основания и фундаменты сооружений

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация

08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Абакан 2022

1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с результатами обучения по дисциплине (модулю), практики и оценочными средствами

Семестр	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)			
10		Знать: основные принципы самоорганизации и самообразования Уметь: использовать методы самоорганизации и самообразования Владеть: навыками самоорганизации и самообразования	ОС-1
Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1)			
10		Знать: нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест Уметь: применять нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест Владеть: навыками применения нормативной базы в области инженерных изысканий	ОС-1
Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2)			
10		Знать: методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием, лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Уметь: применять методы при проведении инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием, лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Владеть: навыками применения методов проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с	ОС-1

		техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	
Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию (ПК-3)			
10		<p>Знать: технико-экономическое обоснование проектных решений; проектную и рабочую техническую документацию</p> <p>Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию</p> <p>Владеть: навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию</p>	ОС-1
Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-10Д)			
10		<p>Знать: научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности</p> <p>Уметь: анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности</p> <p>Владеть: навыками анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	ОС-1
Владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11Д)			
10		Знать: методы математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, системы автоматизированного проектирования, методы постановки и проведения	ОС-1

		экспериментов по заданным методикам	
		Уметь: применять методы математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, системы автоматизированного проектирования, методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	
		Владеть: навыками применения методов математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	
Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-12Д)			
10		Знать: формы отчетов по выполненным работам	ОС-1
		Уметь: составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	
		Владеть: навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок	

2 Типовые оценочные средства или иные материалы, с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результатов обучения

2.1 Оценочные средства для текущего контроля (ОС-1)

Текущий контроль знаний необходим для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего периода изучения дисциплины. Текущий контроль осуществляется на контрольной неделе и на практических занятиях в виде текущего опроса, выполнения тестовых и контрольных заданий.

Оценка этапа сформированности компетенции производится при опросах в начале каждого занятия с целью закрепления изученного материала. Основная задача опроса – оценить знания студентов в области изучаемой дисциплины. Ответ предполагает устный ответ с возможными записями на доске.

Примерный перечень текущих вопросов по изучаемым темам:

1. Состав работ по проектированию фундамента
2. Виды деформаций зданий и сооружений
3. Жесткость зданий и сооружений
4. Основные положения расчета грунтовых массивов по предельным состояниям
5. Предельные состояния оснований по деформациям
6. Предельные состояния по несущей способности
7. Предельные состояния фундаментов
8. Нагрузки и воздействия на основание

9. Коэффициенты надежности
10. Особенности выбора типа фундамента по конструктивным признакам
11. Виды и конструкции фундаментов
12. Глубина заложения фундаментов
13. Направление по усовершенствованию конструкций различных типов фундаментов
14. Безотходный метод устройства свайных фундаментов
15. Особенности работы куста свай
16. Совместный расчет системы «Основание-фундамент-сооружение»
17. Определение крена фундамента
18. Особенности возведения фундаментов глубокого заложения Устойчивость грунтов основания при глубинном сдвиге
19. Геотехнический мониторинг (общие положения)
20. Классификация и область применения свайных фундаментов
21. Выбор минимальной глубины заложения
22. Сваи, изготавливаемые в грунте
23. Опыт проектирования и строительства многофункциональных жилых зданий

Критерии оценивания ответов:

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
2. Умеет тесно увязывать теорию с практикой.
3. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Студент не усвоил основной материал и его детали, допускает значительные неточности при ответе.
2. Нарушает логическую последовательность в ответе.
3. Неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

Тестовые задания

Оценка этапа сформированности компетенции производится на 1 контрольной неделе. Тест проводится в течение 15 минут. Основная задача теста – оценить знания студентов по основам, принципам и нормативным требованиям различных вариантов проектных решений

Варианты тестовых заданий:

1. Соотнесите материалы финишного слоя отмосток и виды отмосток, с которыми они применяются.

- А. Жёсткие отмостки.
 Б. Мягкие отмостки.
1. Глина
 2. Бетон
 3. Асфальт и асфальтобетон.
 4. Брусчатка и тротуарная плитка
 5. Щебень или гравий
 6. Плодородный грунт.

Ответ: А-1,2,3; Б-4,5,6

2. Соотнесите виды отмосток и их характерные особенности.

- А. Жёсткие отмостки
 Б. Мягкие отмостки.
1. Долговечность покрытия

2. Износоустойчивость
3. Обязательный уклон
4. Устойчивость к механическим повреждениям
5. Не пропускает влагу через финишный слой отмостки
6. Высокая устойчивость к перепадам температур.
7. Не “боится” морозного пучения
8. Отсутствуют материалы подверженные разрушению от влаги
9. Отсутствует армирование.
10. Необходимость устройства дренажа

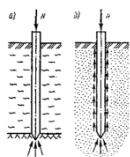
Ответ: А-1,2,3,4,5; Б-6,7,8,9,10.

3. Расчётная несущая способность сваи определяется как

- А) наименьшее из значений: сопротивления сваи по материалу и сопротивление сваи по грунту под нижним её концом;
- Б) наибольшее из значений: сопротивления сваи по материалу и сопротивление сваи по грунту под нижним её концом;
- В) среднее значения: сопротивления сваи по материалу и сопротивление сваи по грунту под нижним её концом;
- Г) суммарное значение: сопротивления сваи по материалу и сопротивление сваи по грунту под нижним её концом.

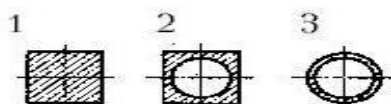
Ответ: А.

4. По способу опирания на грунт сваи бывают?



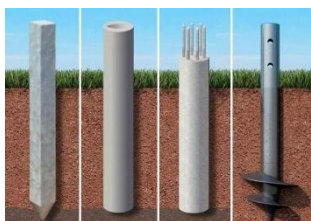
- А) Свая стойка
- Б) Висячая стойка

5. Виды сечений залитых свай. Соотнесите в правильном порядке.



- А) Квадратного сплошного сечения
- Б) Квадратного сечения с полостью круглого сечения
- В) полые круглого сечения

6. Виды свай. Соотнесите



- А) Залитые
- Б) Оболочечные
- В) Бутонабивные
- Г) Винтовые

7. По характеру размещения свай. Соотнесите

- А) одиночная свая -
- Б) свайный куст -
- В) сплошное свайное поле -
- Г) ленточный свайный фундамент -
- 1) Под большие вертикальные нагрузки колонн
- 2) Для лёгких построек
- 3) Для возведения построек башенного типа
- 4) Для опоры стен зданий

8. Соотнести определение и формулу

1. Свай-стойки	А $F_d = \gamma_c(\gamma_{cr}RA + \gamma_{cf}\mu\sum f_i h_i),$
2. Висячие забивные, вдавливаемые всех видов и сваи-оболочки, погружаемые без выемки грунта (забивные сваи трения)	Б $F_d = \gamma_c R A,$
3. Висячие набивные, буровые и сваи-оболочки, погружаемые с выемкой грунта и заполняемые бетоном (сваи трения)	В $F_d = \gamma_c[F_{d0} + F_{df}],$
4. Винтовые сваи	Г $F_d = \gamma_c(\gamma_{cr}RA + u\sum\gamma_{cf}f_i h_i),$

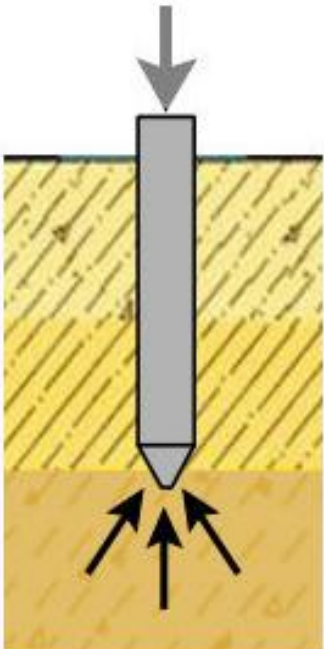
Ответ: 1-б 2-г 3-а 4-в

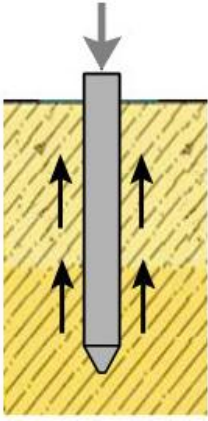

9. Пролонгировать методы определения несущей способности по срокам

- А) по таблицам
- Б) статический
- В) динамический

Ответ: АБВ

10. Соотнесите рисунок с названием

1 	А Висячая свая
--	-------------------

<p>2</p> 	<p>Б Винтовые сваи</p>
<p>3</p> 	<p>В Свая-стойка</p>

Ответ: 1-В 2-А 3-В

Критерии оценивания:

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил 80 % и более тестовых заданий верно.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 80 % тестовых заданий верно.

В случае выполнения тестовых заданий на оценку «не зачтено», необходимо выполнить повторную диагностику.

Задания для контроля

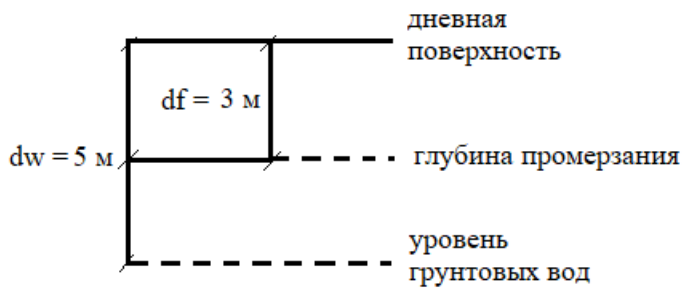
Вопрос: Для каких грунтов соотношение $d_u - d_f > 2$ не будет приводить к морозному пучению в слое сезонного промерзания?

Глина



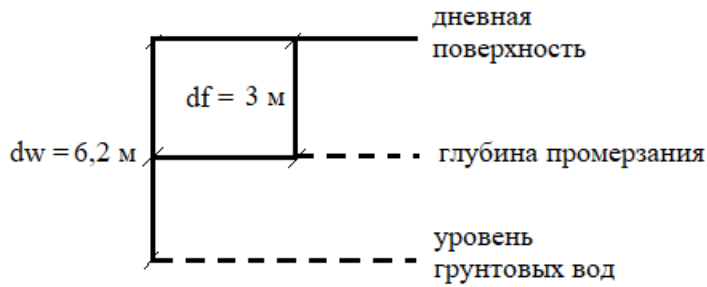
$$z = d_w - d_f = 4 - 3 = 1 \text{ м} < 2$$

$$I_L > 0.5$$



$$z = dw - df = 5 - 3 = 2 \text{ м} = 2$$

$$0.25 < I_L < 0.5$$



$$z = dw - df = 6,2 - 3 = 3,2 \text{ м} > 2$$

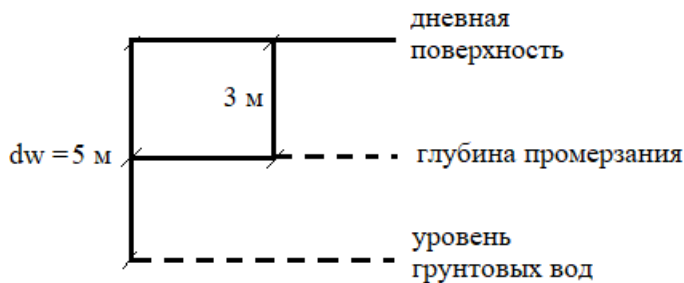
$$I_L \leq 0$$

Суглинок



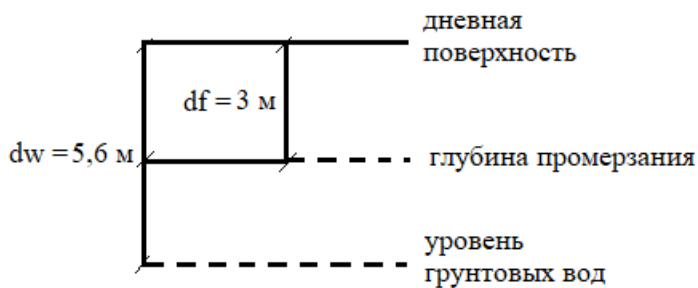
$$z = dw - df = 3,5 - 3 = 0,5 \text{ м} < 2$$

$$I_L > 0.5$$



$$z = dw - df = 5 - 3 = 2 \text{ м} = 2$$

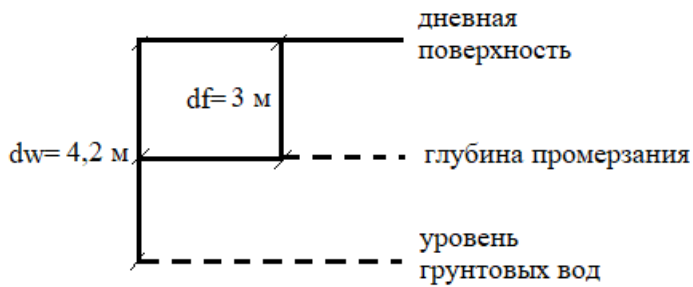
$$0 < I_L \leq 0.25$$



$$z = dw - df = 5,6 - 3 = 2,6 \text{ м} > 2$$

$$I_L \leq 0$$

Супесь



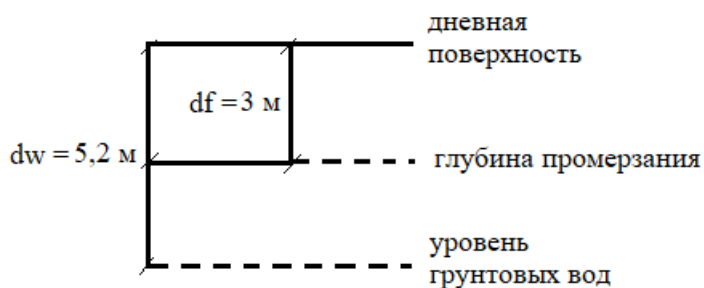
$$z = dw - df = 4,2 - 3 = 1,2 \text{ м} < 2$$

$$0 < I_L \leq 0.25$$



$$z = dw - df = 3,8 - 3 = 0,8 \text{ м} < 2$$

$$0.25 < I_L < 0.5$$



$$z = dw - df = 5,2 - 3 = 2,2 \text{ м} > 2$$

$$I_L \leq 0$$

Песок мелкий



$$z = dw - df = 4,2 - 3 = 1,2 \text{ м} > 2$$

$$I_L \leq 0$$

Ответ:

1. Является сильнопучинистым
2. Является среднепучинистым
3. Является непучинистым
4. Является сильнопучинистым
5. Является слабопучинистым
6. Является непучинистым
7. Является слабопучинистым
8. Является среднепучинистым
9. Является непучинистым
10. Является непучинистым

Критерии оценки контрольных заданий

Оценка «**ОТЛИЧНО**» – выполнены поставленные цели задания, студент четко и без ошибок выполнил задание.

Оценка «**ХОРОШО**» – выполнены поставленные цели задания, студент выполнил задание с замечаниями.

Оценка «**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**» – выполнены поставленные цели задания, студент выполнил контрольное задание с существенными замечаниями.

Оценка «**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**» – студент не выполнил задание.

2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Учебным планом изучения дисциплины предусмотрено сдача курсового проекта и экзамена.

Требования к выполнению курсового проекта:

Примерная тематика курсового проекта: «Проектирование основания и фундамента для объекта (индивидуальное задание).

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки объемом около 30...40 страниц бумаги формата А4 с необходимыми схемами, графиками, таблицами, расчетами. Основные результаты расчетного обоснования по проектированию фундамента для объекта выносятся на лист формата А1.

Расчетно-пояснительная записка содержит:

Введение

1. Оценка конструктивной схемы для проектирования фундаментов объекта
2. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки
3. Обоснование возможных вариантов фундаментов в представленных инженерно-геологических условиях
4. Расчёт фундаментов на естественном основании
 - 4.1. Определение глубины заложения фундамента
 - 4.2. Расчёт центрально нагруженных фундаментов
 - 4.3. Расчёт внецентренно нагруженных фундаментов
 - 4.4. Определение осадок методом упругого полупространства послойным суммированием
5. Расчёт свайных фундаментов
 - 5.1. Конструирование свайного фундамента
 - 5.2. Расчёт свайных фундаментов по первой группе предельных состояний
 - 5.3. Определение осадок свайных фундаментов
6. Технические и экономические обоснования для принятия рационального решения основании и фундамента
7. Библиографический список
8. Приложение

На формате А1 необходимо разместить:

- схему расположения геологических выработок;
- инженерно-геологический разрез по пройденным шурфам или скважинам;
- привязка фундаментов к геологическому разрезу (посадка фундаментов на основание);
- схема расположения фундаментов с элементами плана и привязкой фундамента к осям;
- по 3-и сечения двух наиболее экономичных вариантов (свайный, на естественном или искусственном основании).

Шкала оценивания курсового проекта

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся проанализировал не менее пяти вариантов фундаментов; - Содержание работы полностью соответствует заданию. - Структура работы логически и методически выдержана. - Оформление работы отвечает нормами СПДС и ЕСКД, пояснительная записка выполнена в соответствии с СТУ 7.5-07-2021 Стандарт. - При защите обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокие знания теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
«хорошо»	повышенный уровень	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся проанализировал от четырех до пяти вариантов фундаментов; - Содержание работы полностью соответствует заданию. - Структура работы логически и методически выдержана. - Оформление работы в целом отвечает нормами СПДС и ЕСКД, пояснительная записка выполнена в соответствии с СТУ 7.5-07-2021 Стандарт. - Имеются одна-две ошибки в расчетах и чертежах. - При защите обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошие знания теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся проанализировал 2-3 варианта фундаментов; - Содержание работы частично не соответствует заданию. Есть нарушения в алгоритме расчетов. - Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. - Полученные в работе результаты в целом отвечают требованиям. - Имеются одна-две ошибки в расчетах и чертежах. - При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответе на вопросы преподавателя и/или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабые знания теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	<ul style="list-style-type: none"> - Содержание работы в целом не соответствует заданию. - Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. - Большое количество существенных ошибок по сути работы, в расчетах, чертежах. - Полученные результаты не отвечают требованиям. - При защите работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовой проект не представлен преподавателю.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

24. Этапы и порядок проектирования оснований и фундаментов
25. Виды деформаций зданий и сооружений
26. Жесткость зданий и сооружений
27. Предельные состояния зданий и сооружений
28. Предельные состояния оснований по деформациям
29. Предельные состояния по несущей способности
30. Предельные состояния фундаментов
31. Нагрузки и воздействия на основание
32. Коэффициенты надежности
33. Виды и конструкции фундаментов
34. Глубина заложения фундаментов
35. Определение размеров подошвы центрально-нагруженных фундаментов
36. Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов
37. Проверка прочности подстилающего слоя
38. Определение осадки фундамента
39. Определение крена фундамента
40. Расчет оснований по несущей способности – общие положения
41. Устойчивость грунтов основания при глубинном сдвиге
42. Устойчивость фундаментов и сооружений на сдвиг по подошве и на опрокидывание
43. Классификация и область применения свайных фундаментов
44. Забивные сваи и сваи-оболочки
45. Сваи, изготавливаемые в грунте
46. Условия работы и передачи нагрузок различными видами свай
47. Указания по расчету свай и свайных фундаментов
48. Расчет несущей способности свай-стойки
49. Расчет несущей способности висячих забивных свай и свай-оболочек, погружаемых без выемки грунта
50. Расчет несущей способности висячих набивных свай и буровых свай и свай-оболочек, заполняемых бетоном
51. Проектирование свайных фундаментов
52. Определение размеров ростверка
53. Расчет свай на горизонтальные нагрузки и изгибающие моменты
54. Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов основания
55. Поверхностное уплотнение грунтов
56. Глубинное уплотнение грунтов
57. Уплотнение грунтов предварительным обжатием
58. Закрепление грунтов
59. Проектирование котлованов
60. Обеспечение устойчивости откосов котлованов
61. Защита котлована от затопления
62. Защита наземных помещений от грунтовой сырости и агрессивных вод
63. Основные мероприятия по борьбе с подземными водами
64. Тепловая защита оснований и фундаментов: области применения

Шкала оценивания экзамена

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение верно применять их на практике при решении конкретных задач, свободно использовать справочную литературу, делать

		обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

3. ПРОЦЕДУРА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сдача курсового проекта студенческой группой проводится в соответствии с утвержденным графиком сдачи курсовых проектов до начала экзаменационной сессии. Результаты сдачи курсового проекта (оценка) вносятся в ведомость для курсового проекта, а также в зачетную книжку обучающегося.

Сдача экзамена студенческой группой проводится в соответствии с утвержденным расписанием. Результаты экзамена (оценка) вносятся в экзаменационную ведомость, а также в зачетную книжку обучающегося.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических возможностей:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Контрольные вопросы, тестовые задания	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Контрольные вопросы, тестовые задания	Письменная проверка

Разработчик:

_____ / О.З. Халимов