

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 15:31:38
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
института перспективной
инженерии
канд. тех. наук, доцент
Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Надежность зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях

Направление подготовки	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теория и проектирование зданий и сооружений
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная заочная
Реализуется в семестре	1 3,4

Введение

1. Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Надежность зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях» студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль: Теория и проектирование зданий и сооружений)
2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины, «Надежность зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль: Теория и проектирование зданий и сооружений)
3. Разработчик: Сербин В.В., доцент департамента строительной инженерии и прототипирования
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Идрисова А.А. – руководитель ОП, кандидат педагогических наук, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования

Члены комиссии:

Дунаенко А.В. – кандидат философских наук, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования

Максименко А.Т. – кандидат архитектуры, доцент, профессор департамента строительной инженерии и прототипирования

Представитель организации-работодателя:

Травов В.П., Генеральный директор ЗАО ТСК «Ставропольстрой»

Экспертное заключение – фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль: Теория и проектирование зданий и сооружений) и рекомендуется для проведения текущего контроля за процессом формирования профессиональных компетенций.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта УК-2.3. Разработка плана реализации проекта УК-2.4. Контроль реализации проекта УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Не знает значительной части программного материала: теоретических основ проектирования гражданских и промышленных объектов	Не знает основной программный материал частично, без деталей и правильных формулировок.	Знает полностью основной программный материал, правильно и логично его излагает, точно отвечает на вопросы.	Знает в полном объеме программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно
Компетенция: ПК-3: Способен выполнять исследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-3.1. Обработка и систематизация результатов исследования, описывающих поведение исследуемого объекта ПК-3.2. Оформление аналитических наудотехнических отчетов по результатам исследования ПК-3.3. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики ПК-3.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Не знает значительной части программного материала: теоретических основ проектирования гражданских и промышленных объектов	Не знает основной программный материал частично, без деталей и правильных формулировок.	Знает полностью основной программный материал, правильно и логично его излагает, точно отвечает на вопросы.	Знает в полном объеме программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно
Компетенция: ПК-7: Владеет методикой разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-7.1. Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам ПК-7.2. Оценка основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства ПК-7.3. Выбор мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства	Не знает значительной части программного материала: теоретических основ проектирования гражданских и промышленных объектов	Не знает основной программный материал частично, без деталей и правильных формулировок.	Знает полностью основной программный материал, правильно и логично его излагает, точно отвечает на вопросы.	Знает в полном объеме программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения – ОФО Семестр – 1, Форма обучения –ЗФО Семестр – 3,4	
1.	1	С каким модулем деформации слой грунта в основании относится к слабому? 1: $E \leq 5$ МПа 2: $E \leq 10$ МПа 3: $E \leq 10$ кПа	УК2
2.	2	Какие деформации являются наиболее опасными для зданий и сооружений? 1: деформации основания, которые превышают максимально допустимую абсолютную осадку 2: неравномерные деформации основания, которые вызывают дополнительные усилия в конструкциях сооружений 3: деформации основания, которые произошли в результате выдавливания (выпирания) грунта из-под фундамента при развитии областей сдвига	ПК-3
3.	2	В каких случаях необходима проверка слабого подстилающего слоя? 1: при расположении слабого слоя грунта под подошвой фундамента 2: при расположении слабого слоя грунта в сжимаемой толще 3: при расчете фундамента по первому предельному состоянию (по несущей способности)	ПК-7
4.	3	К каким последствиям может привести наличие пучинистых грунтов под подошвой фундамента здания или сооружения? 1: только к подъёму здания или сооружения 2: только к просадке здания или сооружения 3: подъёму или просадке здания или сооружения	УК2
5.	1	Что такое электроосмос, и для чего он применяется в грунтах? 1: движение воды через поры грунта под влиянием разности потенциалов при постоянном электрическом токе, в водонасыщенных связных грунтах приводит к уменьшению влажности и увеличению плотности 2: перемещения связной воды в глинистом грунте под влиянием разности потенциалов при постоянном электрическом токе, приводит к увеличению сил сцепления между частицами 3: миграция воды в слабомёрзлом грунте под влиянием разности потенциалов при переменном электрическом токе, приводит к электроосмотическому закреплению грунта	ПК-3
6.	2	Что рекомендуется предпринять для снижения величины просадки фундамента? 1: увеличить ширину подошвы 2: увеличить глубину заложения 3: уменьшить глубину заложения	ПК-7
7.	2	Строительство фундаментов на вечной мерзлоте по первому принципу, это: 1: оттаивание мерзлых грунтов в процессе строительства 2: сохранение вечномерзлых грунтов 3: устройство фундаментов с противопучинистой обсыпкой	УК2

8.	2	Какие грунты относятся к структурно-неустойчивым? 1: пески мелкозернистые, лессовые и вечномёрзлые грунты, супеси пластичные, суглинки и глины текучие; под действием динамической нагрузки резко снижают свою прочность 2: пески рыхлые, лессовые просадочные, мерзлые, вечномёрзлые, набухание, засоленные и заторфованные грунты; при определенных воздействиях сравнительно резко нарушается их природная структура 3: лессовые просадочные, мерзлые и вечномёрзлые грунты; при воздействии температуры резко нарушается их природная структура	ПК-3
9.	3	Каким способом можно уменьшить влияние сил морозного пучения? 1: заложением фундаментов в пределах деятельного слоя грунта, устройством железобетонных поясов или армированных швов, закреплением грунтов термическим методом, устройством сплошных водонепроницаемых экранов в грунте 2: изменением теплового режима на поверхности земли, уменьшением льдистости грунта, уменьшением миграции воды к фронту промерзания, устройством свайных фундаментов с заглублением свай в талый грунт 3: утеплением грунтов около фундамента, покрытием боковой поверхности фундамента незамерзающими обмазками, применением обсыпок из слабопучинистых грунтов	ПК-7
10.	1	Как устраивают забивные сваи в вечномёрзлых грунтах? 1: забивают в предварительно пробуренные лидерные скважины, имеющие немного меньшее по сравнению со сваями поперечное сечение 2: предварительно пробуренную скважину, диаметром более чем у свай, заполняют талым грунтом и затем в нее забивают сваю 3: забивают в предварительно пробуренные и частично заполненные цементным раствором скважины	УК2
11.	2	Для каких грунтов следует применить метод предварительного замачивания и взрыва для улучшения строительных свойств? 1: для заторфованных грунтов средней полосы 2: для просадочных грунтов второго типа 3: для вечномёрзлых грунтов	ПК-3
12.	3	Что может быть отнесено к термину «противофильтрационная защита»? 1: стенка из сборных ребристых панелей 2: стенка из песчаных свай 3: траншея, заполненная глинистым раствором	ПК-7
13.	2	В чём отличие нормативной глубины промерзания от расчётной глубины промерзания? 1: расчётная глубина промерзания учитывает коэффициент надёжности грунта 2: расчётная глубина промерзания учитывает коэффициент теплового режима здания 3: расчётная глубина промерзания учитывает коэффициент условий работы грунта	УК2
14.	2	Чем отличаются подрабатываемые территории от закарстованных? 1: отличий нет 2: подработка – дело рук человека, карст – работа природы 3: подрабатываемые территории – это территории в пределах городской застройки, закарстованные – в пределах	ПК-3

		горных территорий	
15.	2	В каком случае лёссовый грунт относится только ко второму типу просадочности? 1: при просадке от собственного веса при замачивании > 3см 2: при просадке от собственного веса при замачивании > 5см 3: при просадке от собственного веса при замачивании > 7см	ПК-7
16.	3	Что такое суффозия? 1: оползание грунта 2: размыв грунта 3: вынос минеральных частиц грунта потоками воды совместно с их растворением	УК2
17.	1	Что такое активная сжимаемая тоща? 1: толща ниже подошвы фундамента, в пределах которой возникают дополнительные напряжения от нагрузок сооружения, приводящие преимущественно к вертикальным деформациям грунта основания (осадке) 2: толща развития пластических деформаций, где преобладают боковые смещения частиц и формируются непрерывные поверхности скольжения 3: толща, осадка которого при сплошной равномерно распределенной нагрузке равна осадке фундамента ограниченных размеров при той же интенсивности нагрузки	ПК-3
18.	3	Способность здания сохранять требуемые эксплуатационные качества во времени характеризует его: 1: класс 2: огнестойкость 3: долговечность 4: надежность	ПК-7
19.	1	Пластовый дренаж – это: 1: Слой фильтрующего материала, уложенный под всем сооружением. Вода из него отводится с помощью обычных трубчатых дренажей 2: Траншея, заполненная фильтрующим материалом (гравий, щебень, камень) от дна до уровня подземных вод, предназначен для недолговременной эксплуатации (период работ по нулевому циклу) 3: Дырчатая труба (перфорированная) с обсыпкой песчано-гравийной смесью или с фильтровым покрытием из волокнистого материала	УК2
20.	1	Что такое камуфлетная свая? 1: Свая, имеющая расширенную нижнюю часть 2: Свая, составленная по длине из двух различных материалов 3: Свая, имеющая на конце винтовую лопасть 4: Набивная свая, устраиваемая путем погружения инвентарных труб, нижний конец которых закрыт оставляемым в грунте башмаком, и бетонирования полости бетоном с извлечением труб	ПК-3
21.	1	Что такое отрицательное трение грунта? 1: Поверхностное трение грунта по стволу сваи, направленное вниз, возникающее при оседании окружающего сваю грунта 2: Трение, возникающее между окружающим грунтом и грунтовой «рубашки», которая образуется на боковой	ПК-7

		поверхности свай 3: «Сухое» трение вдоль ствола свай за счет отжатия воды при забивке	
22.	3	Для каких целей устраивают песчаную подушку под подошвой фундаментов? 1: Для дренажа 2: Для выравнивания давления под подошвой фундамента 3: Для замены слабого грунта основания 4: Для снятия напора грунтовых вод	УК2
23.	4	Какой из перечисленных способов не применяется для выправления кренов зданий и сооружений? 1: организованное увлажнение просадочного основания со стороны, противоположной крену; 2: подведение фундаментов или вдавливание свай со стороны крена; 3: временное исключение из работы части свай со стороны, противоположной крену 4: искусственное замораживание грунтов в зоне развития пластических деформаций со стороны крена	ПК-3
24.	2	Карст формируется в следующих горных породах: 1: песчаник, рыхлый суглинок 2: известняк, гипс, каменная соль 3: кремнезем, туф, сланец, опока 4: голубая глина, зеленый суглинок, конгломерат	ПК-7
25.	4	Плывунами называют: 1: жидкие глинистые грунты 2: грязекаменные потоки в горах 3: водонасыщенные рыхлые породы, способные течь при динамическом воздействии 4: пески, которые при увлажнении способны течь	УК2
26.	4	Суффозия отличается от карста развитием процессов: 1: растворения горных пород 2: выщелачивания горных пород 3: раздробления горных пород 4: механического выноса частиц горных пород	ПК-3
27.	2	Причины развития оползней: 1: обезвоживание склона, размножение растительности; 2: подработка склона, пригрузка склона, обводнение; 3: химическое воздействие на склон, строительство под склоном; 4: засуха, затяжная зима, магнитные бури	ПК-7
28.	1	Охрана оползневых массивов грунтов подразумевает: 1: регулирование стока поверхностных и подземных вод, запрещение строительства вблизи склонов, лесомелиорация и формирование дерна на склонах 2: подрезка склонов 3: механическое уплотнение грунтов 4: профилактическое замачивание отдельных участков склонов	УК2

29.	1	Какие свойства глинистых грунтов исследуют при борьбе с оползнями? 1: удельное сцепление, угол внутреннего трения, влажность, модуль общей деформации, показатель текучести, плотность 2: минеральный состав, кислотность, растворимость 3: содержание гипса, карбонатов 4: выветрелость, содержание пирита 5: содержание органических соединений, засоленность	ПК-3
30.	2	Примеры форм техногенного рельефа: 1: карстовые провалы и воронки, просадочные блюдца 2: отвалы, терриконы, выемки, курганы 3: обвалы, осыпи, промоины 4: овраги, карры, поймы, рывины	ПК-7
31.	3	Карстовые процессы связаны с: 1: деятельностью ледника 2: обвально-осыпными процессами 3: растворяющей деятельностью воды 4: деятельностью ветра 5: деятельностью болот	УК2
32.	2	Поведение грунта при действующих на него нагрузках меньше критической, т.е. без разрушения грунта характеризуется: 1: прочностными свойствами 2: деформационными свойствами 3: реологическими свойствами 4: тиксотропными свойствами 5: липкостью	ПК-3
33.	5	Каким процессом или процессами сопровождается химическое выветривание? 1: окисление 2: гидратация 3: растворение 4: гидролиз 5: все перечисленное	ПК-7
34.	2	С какой целью устраиваются осадочные (деформационные) швы? 1: чтобы увеличить прочность конструкций зданий 2: чтобы уменьшить или исключить влияние неравномерности деформаций 3: из-за особенностей влияния геологических условий	УК2
35.	2	Верховодкой называют: 1: водоносный горизонт, существующий один месяц; 2: временное скопление подземных вод в зоне аэрации на локальных водоупорах	ПК-3

		3: подземные воды, образующиеся только во время снеготаяния и паводка 4: подземные воды, образующиеся при оттаивании льда	
36.	2	Где возникают наибольшие напряжения под фундаментом? 1: под подошвой фундамента на глубине равной ширине фундамента 2: в середине подошвы фундамента 3: под подошвой по краям фундамента	ПК-7
37.	2	Для каких целей устраиваются отмостки вокруг здания? 1: Для защиты стен фундамента от механического разрушения и грунта от уплотнения 2: Для отвода поверхностных вод от стен и фундамента 3: Для отвода грунтовых и атмосферных вод от стен здания 4: Для предотвращения промерзания оснований зданий	УК2
38.		Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов	ПК-3
39.		Мероприятия по уменьшению деформаций оснований и влияния их на сооружения	ПК-7
40.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на просадочных грунтах	УК2
41.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на набухающих грунтах	ПК-3
42.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на засоленных грунтах	ПК-7
43.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на органо-минеральных и органических грунтах	УК2
44.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на элювиальных грунтах	ПК-3
45.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на намывных и насыпных грунтах	ПК-7
46.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на пучинистых грунтах	УК2
47.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях	ПК-3
48.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на закарстованных территориях	ПК-7
49.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых в сейсмических районах	УК2
50.		Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых вблизи источников динамических воздействий	ПК-3
51.		Особенности проектирования подземных сооружений	ПК-7
52.		Особенности проектирования подпорных стен	УК2
53.		Проектирование водопонижения и гидроизоляции	ПК-3
54.		Уплотнение грунтов. Технологии и применяемое оборудование	ПК-7
55.		Устройство грунтовых насыпей и подушек	УК2
56.		Устройство намывных оснований	ПК-3
57.		Инъекционное закрепление грунтов способами силикатизации и смолизации	ПК-7
58.		Термическое закрепление грунтов	УК2
59.		Искусственное замораживание грунтов	ПК-3
60.		Усиление фундаментов при реконструкции	ПК-7
61.		Устройство «стены в грунте» и грунтовых анкеров	УК2
62.		Закрепление грунта устройством грунтовых свай	ПК-3

63.		Геотехнический мониторинг	ПК-7
64.		Определение размеров зоны просадки и типа грунтовых условий по просадочности	УК2
65.		Поверхностное уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками	ПК-3
66.		Расчет и проектирование грунтовых подушек	ПК-7
67.		Расчет и проектирование армированных грунтовых подушек	УК2
68.		Оценка сейсмичности строительной площадки и определение величины сейсмической нагрузки	ПК-3
69.		Обеспечения сейсмостойкости зданий при проектировании	ПК-7
70.		Коррозия бетонных, железобетонных конструкций, способы защиты	УК2
71.		Коррозия металлические конструкции, способы защиты	ПК-3
72.		Коррозия каменных и деревянных конструкций, способы защиты	ПК-7
73.		Проектирование оснований зданий и сооружений на территории бывших свалок промышленных и бытовых отходов	УК2
74.		Воздействие высоких температур на бетонные и железобетонные конструкции, оценка огнестойкости и теплозащитных свойств конструкций	ПК-3
75.		Проектирование зданий и сооружений в стесненных условиях строительства, конструктивные мероприятия	ПК-7
76.		Обследование и усиление конструкций зданий и сооружений	УК2
77.		Выправление кренов зданий и сооружений, усиление каркасов	ПК-3

2. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая система оценки не предусмотрена для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает: понятия оснований и фундаментов, законы, теоремы, методы и способы решения задач и прикладных задач, использует дополнительный материал; умеет: решать задачи и прикладные задачи с использованием способов и методов в фундаментах, выполнять сравнительный анализ полученных результатов; владеет: навыками решения задач и прикладных задач с использованием способов и методов механики, выполняет сравнительный анализ полученных результатов, делает выводы самостоятельно. Необходимые компетенции УК2, ПК-3, ПК-7 в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если имеются знания: основных понятий, законов, теорем, принципов теоретической механики в устной и письменной форме; методов и способов решения практических задач; он умеет установить логическую причинно-следственную взаимосвязь параметров, выполняет алгоритм решения задачи, но имеются несущественные практические неточности; студент выполняет методы и способы решения задач с использованием основных законов, теорем, механики, но имеются несущественные практические неточности. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Необходимые компетенции УК2, ПК-3, ПК-7 в основном сформированы на базовом уровне

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если имеются частичные знания некоторых понятий, законов, теорем, принципов механики в устной и письменной форме, методов и способов решения задач с существенными ошибками логической последовательности дисциплины; он умеет установить логическую причинно-следственную взаимосвязь некоторых параметров и выполняет отдельные пункты алгоритма решения задачи; и он выполняет некоторые методы и способы решения задач с использованием основных законов, теорем, механики с существенными неточностями. Содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой заданий выполнено. Необходимые компетенции УК2, ПК-3, ПК-7 частично сформированы на базовом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительную часть основных понятий, законов, теорем, принципов механики в устной и письменной форме; методов, способов решения задач; умение выстраивать логическую причинно-следственную взаимосвязь параметров задачи, использования методов и способов механики – с существенными ошибками; владеет незначительной частью методов и способов решения задач с использованием основных законов, теорем механики – с существенными ошибками и без логического завершения. Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. Необходимые компетенции УК2, ПК-3, ПК-7 частично или полностью не сформированы на базовом уровне.