ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «08» мая 2020 г. № 267-1

Б1.О.29 Основания и фундаменты зданий, сооружений

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 08.03.01 Строительство
Специализация/профиль – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 34
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 5 семестр, курсовая работа 5 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/34	**51/34**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	34/34	**34/34**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	57	**57**
Итого	108/34	**108/34**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Е.В. Каимов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «23» апреля 2020 г. № 8

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент Н.М. Быкова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	изучение общих принципов и методов проектирования оснований и фундаментов промышленных и гражданских зданий и сооружений на основе существующей нормативно-методической базы
2	обоснование организации строительства фундаментов
1.2 Задачи дисциплины	
1	анализ инженерно-геологических условий, их влияние на варианты принимаемых конструктивных решений фундаментов
2	выбор материала фундаментов
3	определение глубины заложения фундаментов в зависимости от геологических условий, сезонного промерзания грунтов, конструктивных и эксплуатационных особенностей сооружений и др
4	расчёт оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний
5	проведение технико-экономического обоснования проектных решений с выбором оптимального варианта
6	контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
– популяризация научных знаний среди обучающихся;
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
– формирование психологии профессионала;
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б2.О.03(У) Учебная - ознакомительная практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.27 Техническая эксплуатация зданий и сооружений
2	Б1.О.30 Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений
3	Б1.О.33 Технология возведения зданий и сооружений
4	Б1.О.39 Обследование, испытание зданий и сооружений
5	Б1.О.46 Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений
6	Б1.О.48 Сейсмостойкость зданий и сооружений
7	Б1.В.ДВ.02.01 Реконструкция зданий
8	Б1.В.ДВ.03.01 Энергоэффективные технологии в строительстве
9	Б2.О.05(П) Производственная - исполнительская практика
10	Б2.О.06(Пд) Производственная - преддипломная практика

11	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
12	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений по строительству, реконструкции и капитальному ремонту зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений по строительству, реконструкции и капитальному ремонту зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства	Знать: первоначальные сведения о грунтовом массиве, нормативно-техническую документацию для обоснования проектного решения оснований и фундаментов.
		Уметь: определять физико-механические показатели грунтов при проектировании оснований и фундаментов.
		Владеть: навыками оценки исходных инженерно-геологических условий на площадке строительства, выбора подходящего типа фундамента.
	ПК-3.2 Выбирает параметры расчетной схемы зданий (сооружений) и их элементов; выполняет расчеты строительных конструкций	Знать: нагрузки и усилия, оказывающие воз-действие на основания и фундаменты сооружений; виды расчётов оснований и фундаментов по первой и второй группам предельных состояний.
		Уметь: определять численное значение воздействующих на основания и фундаменты нагрузок; определять значения действующих и допускаемых параметров по первой и второй группам предельных состояний.
		Владеть: методикой сбора основных нагрузок и воздействий, действующих на фундаменты и основания сооружения; математическим аппаратом по определению действующих и допускаемых параметров по первой и второй группам предельных состояний оснований и фундаментов в соответствии с СП.
ПК-8 Способность проводить оценку технических и технологических решений по строительству и эксплуатации зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПК-8.1 Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений по строительству зданий и сооружений	Знать: основные параметры технических и технологических решений при проектировании оснований и фундаментов зданий и сооружений.
		Уметь: определять характеристики технических и технологических решений при проектировании оснований и фундаментов сооружений.
		Владеть: способностью структурировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений при проектировании оснований и фундаментов зданий и сооружений.
	ПК-8.2 Оценивает технические и технологические решения в сфере строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знать: нормативно-техническую документацию, определяющую соответствие технических, технологических и организационных решений по проектированию оснований и фундаментов предъявляемым требованиям.
		Уметь: определять параметры соответствия технических, технологических и организационных решений по проектированию оснований и фундаментов предъявляемым требованиям.
		Владеть: анализом технических, технологических и организационных решений по проектированию оснований и фундаментов на соответствие ГОСТ и СП.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	**Наименование разделов, тем и видов работ**	**Очная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
1.0	**1. Основные понятия, виды фундаментов.**						
1.1	Основные понятия, классификация оснований и фундаментов. Развитие и достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области строительства фундаментов. Особенности современного фундаментостроения.	5	2				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.2	Проработка лекционного материала.	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.3	Классификация грунтов основания. Физико-механические свойства грунтов.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.4	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.5	Причины аварий и крушений инженерных сооружений. Технико-экономические вопросы при проектировании фундаментов.	5	1				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.6	Проработка лекционного материала.	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.7	Общие требования к грунтам основания. Виды оснований. Сведения о проектируемом сооружении.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.8	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.9	Оценка инженерно-геологических условий строительства.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.10	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.11	Выбор конструкций.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.12	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.13	Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок и их сочетаний. Нагрузки, действующие на основание.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.14	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.15	Расчёт постоянных нагрузок на уровень обреза фундамента.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	**Наименование разделов, тем и видов работ**	**Очная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
							ПК-8.1 ПК-8.2
1.16	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.17	Расчёт временных нагрузок на уровень обреза фундамента.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
1.18	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
2.0	**2. Проектирование оснований и фундаментов, общие положения.**						
3.0	**3. Проектирование фундаментов на естественном основании: фундамент мелкого заложения.**						
3.1	Классификация фундаментов мелкого заложения. Назначение формы и основных размеров фундамента. Выбор глубины заложения подошвы фундамента. Монолитные и сборные фундаменты. Материал фундаментов.	5	2				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.2	Проработка лекционного материала.	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.3	Проектирование фундамента мелкого заложения. Определение размера обреза фундамента. Определение глубины заложения фундамента.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.4	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.5	Расчёт фундамента мелкого заложения по несущей способности. Определение размеров подошвы фундамента. Определение расчётного сопротивления грунта под подошвой фундамента. Определение несущей способности центрально и внецентренно нагруженных фундаментов мелкого заложения. Расчёт фундаментов мелкого заложения на сдвиг по подошве и на опрокидывание.	5	2				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.6	Проработка лекционного материала.	5				3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.7	Расчёт по первой группе предельных состояний. Расчёт по несущей способности основания.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.8	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.9	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
3.10	Расчёт по первой группе предельных состояний. Расчёт фундамента на устойчивость против опрокидывания.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.11	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.12	Цель и необходимость определения перемещений фундаментов. Предельные перемещения по действующим нормам проектирования. Расчёт конечных осадок фундаментов мелкого заложения. Расчёт осадок фундамента мелкого заложения методом послойного суммирования согласно действующих нормативно-технических документов. Определение крена фундаментов мелкого заложения. Учёт осадок фундамента мелкого заложения во времени.	5	2				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.13	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.14	Расчёт основания и фундамента по второй группе предельных состояний. Определение осадки основания фундаментов.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.15	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.16	Расчёт основания и фундамента по второй группе предельных состояний. Определение крена фундамента.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
3.17	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.0	**4. Фундаменты глубокого заложения. Свайные фундаменты.**						
4.1	Фундаменты глубокого заложения. Особенности работы и примеры. Основы расчёта и конструирования опускных колодцев и щелевых фундаментов.	5	2				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.2	Проработка лекционного материала.	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.3	Свайные фундаменты. Условия применения, типы. Проектирование свайного фундамента. Конструирование. Определение глубины заложения ростверка и его размеров. Размещение свай в ростверке Расчёт по первой группе предельных состояний. Определение несущей способности свай от динамических и статических нагрузок. Расчёт основания и фундамента по второй группе предельных состояний. Определение осадки основания свайного фундамента.	5	2				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.4	Проработка лекционного материала.	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
							ПК-8.2
4.5	Свайные фундаменты. Условия применения, типы. Выбор типа фундамента.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.6	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.7	Проектирование фундамента свайного фундамента. Конструирование. Размещение свай в ростверке. Определение глубины заложения ростверка и его размеров.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.8	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.9	Расчёт свайного фундамента по первой группе предельных состояний. Расчётные методы определения несущей способности свай.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.10	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.11	Расчёт свайных фундаментов их оснований по второй группе предельных состояний (расчёт по деформациям). Расчёт свайного фундамента как условно - массивного фундамента мелкого заложения.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.12	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
4.13	Технико-экономическое сравнение вариантов фундамента.	5		2/2			ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
5.0	**5. Методы и принципы искусственного улучшения основания.**						
5.1	Принципы искусственного улучшения грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Цементация. Силикатизация. Термическое закрепление. Замораживание.	5	1				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
5.2	Проработка лекционного материала.	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
6.0	**6. Основания и фундаменты в особых условиях.**						
6.1	Фундаменты на вечномёрзлых грунтах. Фундаменты на лёссовых грунтах. Фундаменты в сейсмических районах.	5	1				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
6.2	Проработка лекционного материала.	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
7.0	**7. Проектирование котлованов; ограждение котлованов.**						

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
7.1	Расчёт устойчивости откосов котлованов. Условия применения шпунтового ограждения, стены в грунте. Шпунтовое крепление: деревянные, металлические. Расчёт шпунтового ограждения котлованов. Водоотлив. Открытый водоотлив. Глубинный водоотлив: откачка игло-фильтрами, водопонижение глубинными насосами, вакуумирование скважин, электроосмос.	5	1				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
7.2	Проработка лекционного материала.	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
8.0	**8. Строительство и ремонт фундаментов.**						
8.1	Технологии строительства. Усиление и реконструкция фундаментов.	5	1				ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
8.2	Проработка лекционного материала.	5				2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	5					
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/34		57	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература
6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 415 с. — Текст : непосредственный.	8
6.1.1.2	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 416 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/382322 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник / М. В. Берлинов. — Изд. 4-е, испр. — СПб. : Лань, 2011. — 318 с. — Текст : непосредственный.	25
6.1.1.4	Гилязидинова, Н. В. Укрепление оснований и фундаментов : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница, Т. Н. Санталова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 341 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/105388 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.5	Вяткина, Е. И. Основания и фундаменты. Примеры расчета : учебное пособие / Е. И. Вяткина, И. В. Носков. — 2-е изд., перераб. — Барнаул : АлтГТУ, 2019. — 114 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/292817 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.1.6	Никифорова, Н. С. Основания и фундаменты зданий. Реконструкция фундаментов : учебно-методическое пособие / Н. С. Никифорова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 38 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/145096 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Колмогоров, С. Г. Основания и фундаменты зданий и сооружений : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, С. С. Колмогоров. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. — 88 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/329498 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Колмогоров, С. Г. Основания и фундаменты зданий и сооружений : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 строительство, направленность (профиль) «промышленное и гражданское строительство» / С. Г. Колмогоров, С. С. Колмогорова, О. В. Жадан. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. — 96 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/340103 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Каимов, Е.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.29 Основания и фундаменты зданий, сооружений по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Строительство и эксплуатация зданий и сооружений / Е.В. Каимов; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 16 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_9621_1478_2020_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы **6.3.1 Базовое программное обеспечение**		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Б-102 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Лаборатория Б-108 "Механика грунтов" для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель

4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;

	- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Основания и фундаменты зданий, сооружений» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Основания и фундаменты зданий, сооружений» участвует в формировании компетенций:

ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений по строительству, реконструкции и капитальному ремонту зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства

ПК-8. Способность проводить оценку технических и технологических решений по строительству и эксплуатации зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 семестр				
1.0	**1. Основные понятия, виды фундаментов**			
1.1	Текущий контроль	Основные понятия, классификация оснований и фундаментов. Развитие и достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области строительства фундаментов. Особенности современного фундаментостроения.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Классификация грунтов основания. Физико-механические свойства грунтов.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.5	Текущий контроль	Причины аварий и крушений инженерных сооружений. Технико-экономические вопросы при проектировании фундаментов.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.6	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.7	Текущий контроль	Общие требования к грунтам основания. Виды оснований. Сведения о проектируемом сооружении.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.8	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.9	Текущий контроль	Оценка инженерно-геологических условий строительства.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1	Собеседование (устно)

			ПК-8.2	
1.10	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.11	Текущий контроль	Выбор конструкций.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.12	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.13	Текущий контроль	Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок и их сочетаний. Нагрузки, действующие на основание.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.14	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.15	Текущий контроль	Расчёт постоянных нагрузок на уровень обреза фундамента.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.16	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.17	Текущий контроль	Расчёт временных нагрузок на уровень обреза фундамента.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
1.18	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
2.0	**2. Проектирование оснований и фундаментов, общие положения**			
3.0	**3. Проектирование фундаментов на естественном основании: фундамент мелкого заложения**			
3.1	Текущий контроль	Классификация фундаментов мелкого заложения. Назначение формы и основных размеров фундамента. Выбор глубины заложения подошвы фундамента. Монолитные и сборные фундаменты. Материал фундаментов.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Проектирование фундамента мелкого заложения. Определение размера обреза фундамента. Определение глубины заложения фундамента.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.4	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.5	Текущий контроль	Расчёт фундамента мелкого заложения по несущей способности. Определение размеров подошвы фундамента. Определение расчётного	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)

		сопротивления грунта под подошвой фундамента. Определение несущей способности центрально и внецентренно нагруженных фундаментов мелкого заложения. Расчёт фундаментов мелкого заложения на сдвиг по подошве и на опрокидывание.		
3.6	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.7	Текущий контроль	Расчёт по первой группе предельных состояний. Расчёт по несущей способности основания.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.8	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.9	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.10	Текущий контроль	Расчёт по первой группе предельных состояний. Расчёт фундамента на устойчивость против опрокидывания.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.11	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.12	Текущий контроль	Цель и необходимость определения перемещений фундаментов. Предельные перемещения по действующим нормам проектирования. Расчёт конечных осадок фундамен-тов мелкого заложения. Расчёт осадок фундамента мелко-го заложения методом послойного суммирования соглас-но действующих нормативно-технических документов. Определение крена фундаментов мелкого заложения. Учёт осадок фундамента мелкого заложения во времени.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.13	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.14	Текущий контроль	Расчёт основания и фундамента по второй группе предельных состояний. Определение осадки основания фундаментов.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.15	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
3.16	Текущий контроль	Расчёт основания и фундамента по второй группе предельных состояний. Определение крена фундамента.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)

3.17	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.0	**4. Фундаменты глубокого заложения. Свайные фундаменты**			
4.1	Текущий контроль	Фундаменты глубокого заложения. Особенности работы и примеры. Основы расчёта и конструирования опускных колодцев и щелевых фундаментов.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.2	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.3	Текущий контроль	Свайные фундаменты. Условия применения, типы. Проектирование свайного фундамента. Конструирование. Определение глубины заложения ростверка и его разме-ров. Размещение свай в ростверке Расчёт по первой груп-пе предельных состояний. Определение несущей способ-ности свай от динамических и статических нагрузок. Рас-чёт основания и фундамента по второй группе предельных состояний. Определение осадки основания свайного фундамента.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.4	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.5	Текущий контроль	Свайные фундаменты. Условия применения, типы. Выбор типа фундамента.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.6	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.7	Текущий контроль	Проектирование фундамента свайного фундамента. Конструирование. Размещение свай в ростверке. Определение глубины заложения ростверка и его размеров.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.8	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.9	Текущий контроль	Расчёт свайного фундамента по первой группе предельных состояний. Расчётные методы определения несущей способности свай.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.10	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.11	Текущий контроль	Расчёт свайных фундаментов их оснований по второй группе предельных состояний (расчёт	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1	Собеседование (устно)

		по деформациям). Расчёт свайного фундамента как условно - массивного фундамента мелкого заложения.	ПК-8.2	
4.12	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы «Проектирование фундамента мелкого и глубокого заложений гражданского здания».	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
4.13	Текущий контроль	Технико-экономическое сравнение вариантов фундамента.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
5.0	**5. Методы и принципы искусственного улучшения основания**			
5.1	Текущий контроль	Принципы искусственного улучшения грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Цементация. Силикатизация. Термическое закрепление. Замораживание.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
5.2	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
6.0	**6. Основания и фундаменты в особых условиях**			
6.1	Текущий контроль	Фундаменты на вечномёрзлых грунтах. Фундаменты на лёссовых грунтах. Фундаменты в сейсмических районах.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
6.2	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
7.0	**7. Проектирование котлованов; ограждение котлованов**			
7.1	Текущий контроль	Расчёт устойчивости откосов котлованов. Условия применения шпунтового ограждения, стены в грунте. Шпунтовое крепление: деревянные, металлические. Расчёт шпунтового ограждения котлованов. Водоотлив. Открытый водоотлив. Глубинный водоотлив: откачка игло-фильтрами, водопонижение глубинными насосами, вакуумирование скважин, электроосмос.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
7.2	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
8.0	**8. Строительство и ремонт фундаментов**			
8.1	Текущий контроль	Технологии строительства. Усиление и реконструкция фундаментов.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
8.2	Текущий контроль	Проработка лекционного материала.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация			Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам / разделам дисциплины

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками	Высокий

	применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

I. Основные факторы, влияющие на глубину заложения фундамента:
а) от климата;
б) от наличия подземной воды;
в) от климата, инженерно-геологических условий, конструкций сооружения, подземной воды;
г) от климата, уровня подземной воды.

II. На какую величину следует округлять размеры фундамента?
а) 1 см;
б) 10 см;
в) 20 см.

III. Какие грунты нельзя использовать под фундаменты опор?
а) с показателем текучести 0;

б) с показателем текучести 0,6.

IV. Что такое фундамент?

а) конструкция, передающая нагрузку от надземной части сооружения на грунты основания;

б) конструкция ниже надземной части сооружения, которая опирается на аллювий;

в) часть сооружения ниже нулевой отметки;

г) конструкция ниже планировочной отметки.

V. Что такое основание фундамента?

а) осадочные породы, воспринимающие нагрузку;

б) грунтовый массив под подошвой фундамента, воспринимающий нагрузку от сооружения;

в) аллювиальные и делювиальные горные породы;

г) то, на чём строят сооружения.

VI. Что называется глубиной заложения фундамента?

а) расстояние от земли до подошвы фундамента.

б) расстояние от уровня нулевой отметки до подошвы фундамента.

в) расстояние от обреза до подошвы фундамента.

г) расстояние от уровня планировки до уровня подошвы фундамента.

VII. Что такое «Среднее давление по подошве фундамента»?

а) нагрузка на обрезе фундамента, приведённая к размерам его подошвы;

б) нагрузка на обрезе фундамента, приведённая к размерам подколонника;

в) нагрузка от надземных конструкций, веса фундамента и грунта на его ступенях, приведённая к размерам подошвы фундамента;

г) вес фундамента и грунта на его ступенях, приведённые к размерам подошвы фундамента.

VIII. Эксцентриситет приложения вертикальной равнодействующей нагрузки на основание – это…

а) отношение среднего давления по подошве фундамента к расчётному сопротивлению грунтов основания;

б) отношение напряжения от вертикальных нагрузок к напряжению о собственного веса грунта;

в) отношение моментов, действующих на основание к вертикальной силе, действующих на основание;

г) отношение вертикальной силы к сумме горизонтальных сил, действующих на основание.

IX. По каким причинам возможен крен сооружения?

а) недопустимая разность осадок фундамента;

б) наличие линз слабого грунта;

в) высокий уровень подземной воды;

г) очень большие нагрузки;

X. Расчётная глубина промерзания в отличие от нормативной глубины промерзания учитывает **коэффициент теплового режима здания.**

XI. Расчёт основания по несущей способности относится к **первой** группе предельных состояний.

XII. Принципы строительства на вечномёрзлых грунтах: **принцип сохранения вечно мёрзлого состояния и принцип строительства без сохранения вечномёрзлого состояния.**

XIII. Назовите методы устройства искусственных оснований: **конструктивные, механические, физико-химические.**

XIV. Силы, возникающие на боковой поверхности свай при осадке околосвайного грунта и направленные вниз, называются **силами отрицательного (негативного) трения.**

XV. Промежуток времени от нескольких суток до нескольких недель между первоначальной забивкой и последующей добивкой с целью установления действительного отказа и сопротивления грунта называется **отдыхом сваи.**

XVI. Осадка фундаментной плиты размером b =10 м; l = 20 м определяется методом **линейно-деформируемого слоя.**

XVII. Силы, действующие по боковой поверхности фундамента, в пределах фронта промерзания называются **касательными силами морозного пучения.**

XVIII. Устройство для передачи выдёргивающих усилий от строительных конструкций на грунтовую толщу называется **анкером в грунте.**

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Основные понятия, классификация оснований и фундаментов. Развитие и достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области строительства фундаментов. Особенности современного фундаментостроения.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Причины аварий и крушений инженерных сооружений. Технико-экономические вопросы при проектировании фундаментов.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок и их сочетаний. Нагрузки, действующие на основание.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Классификация фундаментов мелкого заложения. Назначение формы и основных размеров фундамента. Выбор глубины заложения подошвы фундамента. Монолитные и сборные фундаменты. Материал фундаментов.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Расчёт фундамента мелкого заложения по несущей способности. Определение размеров подошвы фундамента. Определение расчётного сопротивления грунта под подошвой фундамента. Определение несущей способности центрально и внецентренно нагруженных фундаментов мелкого заложения. Расчёт фундаментов мелкого заложения на сдвиг по подошве и на опрокидывание.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Цель и необходимость определения перемещений фундаментов. Предельные перемещения по действующим нормам проектирования. Расчёт конечных осадок фундаментов мелкого заложения. Расчёт осадок фундамента мелкого заложения методом послойного суммирования согласно действующих нормативно-технических документов. Определение крена фундаментов мелкого заложения. Учёт осадок фундамента мелкого заложения во времени.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Свайные фундаменты. Условия применения, типы. Проектирование свайного фундамента. Конструирование. Определение глубины заложения ростверка и его размеров. Размещение свай в ростверке Расчёт по первой группе предельных состояний. Определение несущей способности свай от динамических и статических нагрузок. Расчёт основания и фундамента по второй группе предельных состояний. Определение осадки основания свайного фундамента.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Принципы искусственного улучшения грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Цементация. Силикатизация. Термическое закрепление. Замораживание.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Фундаменты на вечномёрзлых грунтах. Фундаменты на лёссовых грунтах. Фундаменты в сейсмических районах.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Расчёт устойчивости откосов котлованов. Условия применения шпунтового ограждения, стены в грунте. Шпунтовое крепление: деревянные, металлические. Расчёт шпунтового ограждения котлованов. Водоотлив. Открытый водоотлив. Глубинный водоотлив: откачка игло-фильтрами, водопонижение глубинными насосами, вакуумирование скважин, электроосмос.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-8.1 ПК-8.2	Технологии строительства. Усиление и реконструкция фундаментов.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	41 – ОТЗ 41 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

3.2 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Основания. Фундаменты.
2. Естественное и искусственное основание. Понятие «слабый» грунт и «прочный» грунт.
3. Разновидности фундаментов.
4. Конструкция фундаментов мелкого заложения.
5. Жёсткие фундаменты. Максимальные размеры жёсткого фундамента.

6. Нагрузки постоянные и временные, нормативные и расчётные. Сочетания нагрузок, действующих на фундамент мостовой опоры.
7. Центрально- и внецентренно нагруженные фундаменты.
8. Влияние геологических факторов на глубину заложения фундаментов.
9. Влияние климатических факторов на глубину заложения фундаментов.
10. Определение предварительных размеров подошвы фундамента.
11. Определение условного и расчётного сопротивления грунтов.
12. Проверка краевых напряжений под подошвой фундамента / I-ое предельное состояние
13. Расчёт фундамента мелкого заложения по деформациям / II-ое предельное состояние
14. Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы.
15. Кессоны.
16. Щелевые фундаменты.
17. Основы расчёта фундаментов глубокого заложения по предельным состояниям.
18. Свайные фундаменты.
19. Забивные сваи.
20. Набивные сваи.
21. Фундаменты на сваях-стойках.
22. Теория работы висячей сваи. Зоны деформации грунта при погружении сваи.
23. Распределение напряжений вокруг одиночной сваи и куста сваи.
24. Выбор длины и количества сваи, размещение сваи в ростверке.
25. Проверка давления в основании свайного фундамента и на краевую сваю. Расчёты по I-ой группе предельных состояний.
26. Расчёт свайного фундамента по II-й группе предельных состояний.
27. Методы и принципы искусственного улучшения грунтов. Механические способы укрепления оснований. Механическое поверхностное уплотнение.
28. Применение песчаных подушек, расчёт распределительных песчаных подушек.
29. Глубинное уплотнение грунтов.
30. Глубинное виброуплотнение, предварительное обжатие грунтов.
31. Термическое уплотнение грунтов.
32. Силикатизация.
33. Закрепление грунтов методами цементации, карбомидными смолами, глинизация и битумизация, замораживание грунтов.
34. Охрана окружающей среды при химическом закреплении грунтов.
35. Проектирование фундаментов в особых грунтовых условиях. Фундаменты на илах.
36. Фундаменты на заторфованных грунтах.
37. Фундаменты на ленточных озерно-ледниковых глинистых грунтах.
38. Фундаменты на лёссовых просадочных грунтах.
39. Фундаменты на вечномёрзлых грунтах, физико-механические свойства вечномёрзлых грунтов.
40. Выбор принципа строительства на вечномёрзлых грунтах и их применение. Возведение фундаментов по первому принципу.
41. Возведение фундаментов по второму принципу. Способы оттаивания грунтов.
42. Расчёт глубины заложения и несущей способности грунта при проектировании с сохранением мерзлоты.
43. Расчёт фундаментов на выпучивание.
44. Свайные фундаменты на вечномёрзлых грунтах, общие требования при строительстве фундаментов на вечномёрзлых грунтах.
45. Фундаменты при сейсмических нагрузках.
46. Фундаменты на насыпных грунтах.
47. Устройство котлованов. Подготовительные работы, разбивочные работы. Отрывка котлована и влияние технологии производства работ на несущую способность грунта.
48. Погружение сваи. Выбор свайного молота и вибропогружателя.
49. Поверхностный водоотлив.
50. Глубинный водоотлив.
51. Расчёт притока воды в котлован. Выбор типа насоса.

52. Гидроизоляция фундаментов.
53. Меры борьбы с агрессивностью вод.
54. Реконструкция фундаментов и улучшение оснований.

3.3 Перечень типовых простых практических заданий к зачету
(для оценки умений)

1 Определить глубину заложения фундамента по заданным осям для каркасного здания, приведённого на рисунке. Место строительства приведено в задании.

2 Рассчитать несущую способность фундамента под колонну каркасного здания с подвалом на пылевато-глинистых грунтах в стабилизированном состоянии. Исходные данные: N_I = 1100 кН; F_{hI} = 70 кН; M_I = 88 кН·м. В указанных значениях учтено давление грунта на стену подвала. Фундамент отдельный, размеры подошвы l_f = 3 м, b_f = 2,4 м. Глубина заложения относительно пола подвала (приведённая) d = 0,8 м. Характеристики грунта: φ_I = 16˚, c_I = 10 кПа, γ_I = 17 кН/м^3.

3 Определить несущую способность забивной железобетонной свай-стойки сплошного сечения 0,3 х 0,3 м и длиной 12 м по прочности грунта под её нижним концом. Свая передаёт нагрузку на невыветрелый скальный грунт с расчётным сопротивлением R = 20 000 кПа.

3.4 Перечень типовых практических заданий к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Пример 1.
Определение допускаемой расчётной нагрузки на сваю.
Требуется определить допускаемую расчётную нагрузку на сваю в заданные инженерно-геологических условиях строительной площадки. С поверхности котлована глубиной 0,6 м залегает пластичная супесь (J_L = 0.45) мощностью 5,6 м, ниже песок мелкий, средней плотности мощностью 1,8 м, подстилаемый суглинком тугопластичным (J_L = 0.3) разведанным до глубины 15 м. Принимаем сваю С9-30 (длиной 9 метров, сечением 30 х 30см).
Пример 2.
Определение расчётной нагрузки, допускаемой на буровую сваю.
Требуется определить расчётную нагрузку, допускаемую на висячую буровую сваю диаметром 50 см, длиной 8 м, устраиваемую из бетона В 15 с помощью извлекаемой обсадной трубы из мелких песках средней плотности, которые залегают с поверхности на глубину до 16,8 м. Физико-механические характеристики грунта следующие: удельный вес частиц грунта γ_s =26.4 кН/м^3, удельный вес грунта γ =17,1 кН/м^3 , коэффициент пористости e = 0,7, природная влажность W = 0,1, угол внутреннего трения φ = 31°. Грунтовые воды отсутствуют.
Пример 3.
Рассчитать осадку отдельно стоящего фундамента размером $l_f \cdot b_f$ = 1,8 2,7 м^2, глубиной заложения d = 4,3 м. Среднее давление по подошве фундамента p_{II} = 446 кПа.
Грунты участка строительства представлены следующими инженерно-геологическими характеристиками:
1-й слой: суглинок тугопластичный – ρ_{II} = 1,78 т/м^3; E_1 = 16 МПа;
2-й слой: супесь пластичная – γ_{II} = 17,6 т/м^3; γ_{sb} = 9,4 т/м^3; E_2 = 14 МПа;
3-й слой: суглинок мягкопластичный – γ_{II} = 18,2 т/м^3; γ_{sb} = 9,6 т/м^3; E_2 = 6 МПа;
4-й слой: песок пылеватый, средней плотности – γ_{II} = 17,6 т/м^3; γ_{sb} = 9,2 т/м^3; E_2 = 10 МПа.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование проводится в процессе чтения лекций, ведения практических занятий в форме опроса обучающихся по отдельным сложным расчетам мостовых конструкций с целью контроля понимания и усвояемости материала
Тест	Тестирование с применением компьютерных технологий проводится по окончанию каждого семестра и по окончанию изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структуры тестов по итогам каждого семестра и итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации, как в форме зачета, так и в форме экзамена. Описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста: тематика теста; перечень знать, уметь, владеть; виды и количество предъявляемых обучающемуся тестовых заданий; проходной балл; критерии оценки; норма времени; дополнительные требования, включая необходимость использования справочных таблиц и проч. Тесты для самоконтроля обучающихся по разделам дисциплины, сформированы их из материалов фонда тестовых заданий дисциплины. Требования к тестам для самоконтроля аналогичны требованиям к итоговым тестам по семестрам и дисциплине в целом

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.