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

Забайкальский институт железнодорожного транспорта –
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

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

Б1.О.38 Механика грунтов, основания и фундаменты

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация – Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения
Кафедра-разработчик программы – Прикладная механика и математика

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану – 180
В том числе в форме практической подготовки (ПП) –25/6 (очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестрах, курсах
очная форма обучения: экзамен 5 семестр, курсовая работа 5 семестр:
заочная форма обучения: экзамен 3 курс, курсовая работа 3 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины в семестре**

Семестр	5	**Итого**
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	**85**	**85**
– лекции	34	**34**
– практические	34/17	**34/17**
– лабораторные	17/8	**17/8**
Самостоятельная работа	**59**	**59**
Экзамен	**36**	**36**
Итого	**180/25**	**180/25**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины на курсе**

Курс	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	**20**	**20**
– лекции	8	**8**
– практические	8/4	**8/4**
– лабораторные	4/2	**4/2**
Самостоятельная работа	**142**	**142**
Экзамен	**18**	**18**
Итого	**180/6**	**180/6**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил:

к.т.н., доцент О.С. Белкина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Прикладная механика и математика», протокол от «14» апреля 2020г. № 8.

Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент Н.В. Пешков

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Строительство железных дорог», протокол от «14» апреля 2020 г. № 32.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент К.А. Кирпичников

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	формирование у обучающихся теоретических представлений и практических навыков в области механики грунтов, оснований и фундаментов транспортных сооружений
1.2 Задачи дисциплины	
1	обучение методам определения свойств и характеристик грунтов
2	обучение методам проектирования оснований и фундаментов, включая расчеты фундаментов основания на статические и динамические нагрузки и воздействия и конструирование

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

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 (модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Б1.О.21 Теоретическая механика
3	Б1.О.27 Сопротивление материалов
4	Б1.О.28 Инженерная геодезия и геоинформатика
5	Б1.О.29 Инженерная геология
6	Б1.О.30 Гидравлика и гидрология
7	Б2.О.01(У) Учебная - проектно-технологическая практика
8	Б2.О.02(У) Учебная - геологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.22 Основы теории надежности
2	Б1.О.33 Железнодорожный путь
3	Б1.О.34 Мосты на железных дорогах
4	Б1.О.35 Тоннели на транспортных магистралях
5	Б1.О.37 Строительная механика
6	Б1.О.39 Изыскания и проектирование железных дорог
7	Б1.О.51 Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий
8	Б1.О.54 Инженерные изыскания железных дорог
9	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
10	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
11	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет	ОПК-4.4. Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета	**Знать:** состав, строение и состояние грунтов; основные физико-механические свойства грунтов и способы их определения; модели распределения напряжений в грунтовой толще, характер деформаций грунтов в

транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	транспортных объектов	сложных условиях; конструкции фундаментов и виды оснований и правила назначения их размеров ;методы проектирования оснований и фундаментов транспортных сооружений; методы статического и динамического расчета конструкций фундаментов и грунтов основания; методы анализа напряженно-деформированного состояния конструкций фундамента и грунтов основания транспортных сооружений
		Уметь: выполнять физико-механический анализ свойств грунтов и практически использовать выводы в процессе решения инженерных задач; выполнять технико-экономическую оценку при выборе оптимальных вариантов конструкций фундаментов, с учетом взаимодействия сооружения с геологической средой; обосновывать размеры конструкций фундамента; оценивать конструктивный ресурс при их проектировании
		Владеть: методами определения основных свойств грунтов, методами анализа распределения напряжений и деформаций в грунтах инженерно-геологических условиях; технологией вариантного проектирования оснований и фундаментов транспортных сооружений; методами расчета грунтов оснований и конструкций фундаментов
ПК-1. Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	ПК-1.2. Способен организовывать и выполнять инженерные геологические изыскания и оформлять результаты согласно нормативной документации	**Знать:** классификацию строительных грунтов; физико-механические характеристики и свойства грунтов
		Уметь: проводить лабораторные исследования свойств строительных грунтов; разрабатывать защитные мероприятия для обеспечения устойчивости транспортных путей и сооружений
		Владеть: методами определения видов и свойств горных пород; методами прогнозирования неблагоприятных инженерно-геологических процессов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений. Физико-механические свойства грунтов основания**	**5**	**6**		**8/8**	**6**	**3/ летняя**	**1**		**2/2**	**15**	**ПК-1.2**
1.1	Тема 1. Введение. Основные понятия. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений	5	2				3/ летняя	1				ПК-1.2
1.2	Определение гранулометрического состава и наименования несвязного грунта	5			2/2		3/ летняя			2/2		ПК-1.2
1.3	Тема 1. Введение. Основные понятия. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений	5				2	3/ летняя				3	ПК-1.2
1.4	Тема 2. Классификация грунтов. Физические свойства грунтов	5	2				3/ летняя				3	ПК-1.2
1.5	Определение влажности и плотности сложения грунта	5			2/2		3/ летняя					ПК-1.2

1.6	Определение плотности частиц грунта	5			2/2		3/ летняя					ПК-1.2
1.7	Определение пределов пластичности и наименования связного минерального грунта	5			2/2		3/ летняя					ПК-1.2
1.8	Тема 2. Классификация грунтов. Физические свойства грунтов.	5				2	3/ летняя				3	ПК-1.2
1.9	Тема 3. Механические свойства грунтов	5	2				3/ летняя				3	ПК-1.2
1.10	Тема 3. Механические свойства грунтов. Закономерности механики грунтов	5				2	3/ летняя				3	ПК-1.2
2.0	**Раздел 2. Напряженное состояние грунтов основания**	**5**	**2**		**2**	**2**	**3/ летняя**	**1**		**2**	**4**	**ПК-1.2**
2.1	Тема 4. Понятие о напряжённо-деформированном состоянии грунтов основания	5	2				3/ летняя	1				ПК-1.2
2.2	Компрессионные испытания грунта на сжатие	5			2		3/ летняя			2		ПК-1.2
2.3	Тема 4. Понятие о напряжённо-деформированном состоянии грунтов основания Методы определения напряженно-деформированного состояния основания	5				2	3/ летняя				4	ПК-1.2
3	**Раздел 3. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости**	**5**	**6**		**4**	**8**	**3/ летняя**	**1**			**20**	**ПК-1.2**
3.1	Тема 5. Расчёт оснований по несущей способности. Понятие о прочности и устойчивости оснований	5	2				3/ летняя	1				ПК-1.2
3.2	Тема 5. Расчёт оснований по несущей способности. Понятие о прочности и устойчивости оснований Расчетное сопротивление грунта основания сооружений	5				3	3/ летняя				4	ПК-1.2
3.3	Тема 6. Расчёт оснований по устойчивости	5	2				3/ летняя				4	ПК-1.2
3.4	Определение сдвиговых характеристик грунта на приборе одноплоскостного среза	5			2		3/ летняя					ПК-1.2
3.5	Тема 6. Расчёт оснований по устойчивости Влияние на несущую способность размеров и глубины заложения подошвы фундамента	5				3	3/ летняя				4	ПК-1.2
3.6	Тема 7. Расчёт оснований по деформациям	5	2				3/ летняя				4	ПК-1.2
3.7	Определение максимальной плотности при оптимальной влажности грунта	5			2		3/ летняя					ПК-1.2
3.8	Тема 7. Расчёт оснований по деформациям. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов различными методами	5				2	3/ летняя				4	ПК-1.2
4.0	**Раздел 4. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок**	**5**	**2**		**3**	**2**	**3/ летняя**	**1**			**4**	**ПК-1.2**
4.1	Тема 8. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок	5	2				3/ летняя	1				ПК-1.2

4.2	Определение угла естественного откоса и коэффициента фильтрации грунта	5			3		3/ летняя					ПК-1.2
4.3	Тема 8. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок Понятие о равноустойчивой форме откоса	5				2	3/ летняя				4	ПК-1.2
5.0	**Раздел 5. Виды оснований и фундаментов**	**5**	**2**	**4/2**		**2**	**3/ летняя**	**1**	**1/1**		**8**	**ОПК-4.4**
5.1	Тема 9. Общие сведения о фундаментах. Типы фундаментов. Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	5	2				3/ летняя	1				ОПК-4.4
5.2	Тема 9. Общие сведения о фундаментах. Нагрузки на основание и расчетные коэффициенты	5		2			3/ летняя				4	ОПК-4.4
5.3	Тема 9. Общие сведения о фундаментах. Физико-механические свойства грунтов. Выбор несущего слоя грунта	5		2/2			3/ летняя		1/1			ОПК-4.4
5.4	Тема 9. Общие сведения о фундаментах. Проработка лекционного материала	5				2	3/ летняя				4	ОПК-4.4
6.0	**Раздел 6. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах**	**5**	**4**	**10/8**		**4**	**3/ летняя**	**2**	**5/3**		**8**	**ОПК-4.4**
6.1	Тема 10. Фундаменты мелкого заложения Основные элементы и классификация фундаментов мелкого заложения. Назначение основных отметок и размеров. Определение размеров подошвы жестких фундаментов при центральном действии нагрузки, при внецентренном нагружении	5	2				3/ летняя	1				ОПК-4.4
6.2	Тема 10. Фундаменты мелкого заложения. Назначение глубины заложения подошвы фундамента. Определение размеров фундамента в плане	5		2/2			3/ летняя		1/1			ОПК-4.4
6.3	Тема 10. Фундаменты мелкого заложения. Определение расчетного сопротивления грунта под подошвой фундамента	5		2/2			3/ летняя		1/1			ОПК-4.4
6.4	Тема 10. Фундаменты мелкого заложения. Проработка лекционного материала	5				2	3/ летняя				4	ОПК-4.4
6.5	Тема 11. Расчет фундамента по первой и второй группе предельных состояний. Проверка положения равнодействующей внешних нагрузок. Проверка несущей способности основания под подошвой фундамента. Проверка несущей способности слабого подстилающего слоя основания. Проверка устойчивости положения фундамента. Определение осадки основания фундамента	5	2				3/ летняя	1				ОПК-4.4

6.6	Тема 11. Расчет фундамента по первой и второй группе предельных состояний. Проверка положения равнодействующей внешних нагрузок. Проверка напряжений под подошвой фундамента	5		2			3/ летняя		1			ОПК-4.4
6.7	Тема 11. Расчет фундамента по первой и второй группе предельных состояний. Проверка несущей способности слабого подстилающего слоя основания. Проверка устойчивости основания против глубокого сдвига	5		2/2			3/ летняя		1			ОПК-4.4
6.8	Тема 11. Расчет фундамента по первой и второй группе предельных состояний. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования	5		2/2			3/ летняя		1/1			ОПК-4.4
6.9	Тема 11. Расчет фундамента по первой и второй группе предельных состояний Проработка лекционного материала	5				2	3/ летняя				4	ОПК-4.4
7.0	**Раздел 7. Свайные фундаменты**	**5**	**4**	**8/2**		**4**	**3/ летняя**	1	2		**20**	**ОПК-4.4**
7.1	Тема 12. Общие сведения о свайных фундаментах Виды свайных фундаментов, способы погружения и типы свай. Сваи, изготовляемые в грунтах оснований	5	2				3/ летняя				4	ОПК-4.4
7.2	Тема 12. Общие сведения о свайных фундаментах Проработка лекционного материала	5				2	3/ летняя				4	ОПК-4.4
7.3	Тема 13. Расчет и проектирование свайных фундаментов Определение несущей способности свай. Конструирование свайных фундаментов	5	2				3/ летняя	1				ОПК-4.4
7.4	Тема 13. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Проектирование свайного фундамента. Определение глубины заложения и размеров ростверка. Длина и поперечное сечение свай	5		2			3/ летняя		1			ОПК-4.4
7.5	Тема 13. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Определение несущей способности сваи по грунту. Определение числа свай, их размещение и уточнение размеров ростверка	5		2/2			3/ летняя		1			ОПК-4.4
7.6	Тема 13. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Расчет максимальной нагрузки на сваю	5		2			3/ летняя				4	ОПК-4.4
7.7	Тема 13. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Расчет свайного фундамента как условно массивного	5		2			3/ летняя				4	ОПК-4.4
7.8	Тема 13. Расчет и проектирование свайных фундаментов Проработка лекционного материала	5				2	3/ летняя				4	ОПК-4.4

8.0	**Раздел 8. Сооружение фундаментов мелкого заложения и постройка свайных фундаментов**	**5**	**2**	**2/2**		**2**	**3/ летняя**				**8**	**ОПК-4.4**
8.1	Тема 14. Сооружение фундаментов в открытых котлованах. Постройка свайных фундаментов Подготовительные и геодезические работы. Крепление стен котлованов. Ограждение котлована на местности покрытой водой. Осушение котлована. Разработка и подготовка котлованов. Кладка фундаментов Погружение свай забивкой, вибропогружением, завинчиванием и вдавливанием. Устройство свайных ростверков	5	2				3/ летняя				4	ОПК-4.4
8.2	Тема 14. Сооружение фундаментов в открытых котлованах. Постройка свайных фундаментов Технико-экономическое сравнение вариантов	5		2/2			3/ летняя				4	ОПК-4.4
8.3	Тема 14. Сооружение фундаментов в открытых котлованах. Постройка свайных фундаментов Проработка лекционного материала	5				2	3/ летняя					ОПК-4.4
9.0	**Раздел 9. Фундаменты глубокого заложения**	**5**	**2**	**6**		**2**	**3/ летняя**				**16**	ОПК-4.4
9.1	Тема 15. Специальные типы фундаментов глубокого заложения Опускные колодцы. Кессоны. Стена в грунте	5	2				3/ летняя				4	ОПК-4.4
9.2	Тема 15. Специальные типы фундаментов глубокого заложения. Расчет опускного колодца. Проверка веса колодца, необходимого для преодоления сил трения при его опускании	5		2			3/ летняя				4	ОПК-4.4
9.3	Тема 15. Специальные типы фундаментов глубокого заложения. Расчет опускного колодца. Проверка давления на грунт под подошвой фундамента	5		2			3/ летняя				4	ОПК-4.4
9.4	Тема 15. Специальные типы фундаментов глубокого заложения. Расчет опускного колодца. Расчет осадки фундамента	5		2			3/ летняя				4	ОПК-4.4
9.5	Тема 15. Специальные типы фундаментов глубокого заложения Проработка лекционного материала	5				2	3/ летняя					ОПК-4.4
10	**Раздел 10. Фундаменты в особых условиях**	**5**	**4**	**4/3**		**4**	**3/ летняя**				**16**	**ОПК-4.4**
10.1	Тема 16. Методы искусственного улучшения работы и свойств оснований Конструктивные методы улучшения оснований. Механические методы уплотнения грунтов. Физико-химические методы улучшения оснований	5	2				3/ летняя				4	ОПК-4.4

10.2	Тема 16. Методы искусственного улучшения работы и свойств оснований Проработка лекционного материала	5				2	3/ летняя					ОПК-4.4
10.3	Тема 17. Проектирование фундаментов на просадочных грунтах, в сейсмических районах, в районах распространения многолетнемерзлых грунтов	5	2				3/ летняя				4	ОПК-4.4
10.4	Тема 17. Проектирование фундаментов на просадочных грунтах, в сейсмических районах, в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Основы расчета при сейсмических воздействиях	5		2/2			3/ летняя				4	ОПК-4.4
10.5	Тема 17. Проектирование фундаментов на просадочных грунтах, в сейсмических районах, в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Методы усиления оснований и фундаментов при реконструкции сооружений	5		2/1			3/ летняя				4	ОПК-4.4
10.6	Тема1 7. Проектирование фундаментов на просадочных грунтах, в сейсмических районах, в районах распространения многолетнемерзлых грунтов Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	5				2	3/ летняя					ОПК-4.4
	Выполнение курсовой работы	5				23	3/ летняя				23	ОПК-4.4
	Форма промежуточной аттестации - экзамен	5	36				3/ летняя	18				ОПК-4.4 ПК-1.2

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы или для каждого вида работы.

Примечание. В разделе через косую черту указываются часы, реализуемые в форме практической подготовки.

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 Института, 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 для вузов / Б. И. Далматов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-507-44961-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254639— Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.1.2	Цытович Н.А. Механика грунтов. Краткий курс. Учебник. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.–272с.	30

6.1.1.3	Алексеев С.И., Алексеев П.С. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебное пособие. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014.–332с.	20
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов: учебное пособие / М. В. Берлинов, Б. А. Ягупов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1212-9. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210737 — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.2	Плешко, М. С. Механика грунтов. Основания и фундаменты: учебное пособие / М. С. Плешко, М. В. Плешко. — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-88814-769-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177148 — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.3	Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум: учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-9040-0.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183755 — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Белкина О.С. Механика грунтов, основания и фундаменты: методические указания на практические занятия для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»/ О.С.Белкина. – Чита: ЗабИЖТ, 2019. – 39 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27196.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ ЭИОС
6.1.3.2	Белкина О.С. Проектирование фундамента опоры железнодорожного моста: методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»/ О.С.Белкина. – Чита: ЗабИЖТ, 2019. – 34с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=25581.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ ЭИОС
6.1.3.3	Белкина О.С. Механика грунтов, основания и фундаменты. Часть 2. Основания и фундаменты: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»/ О.С. Белкина. – Чита: ЗабИЖТ, 2019. – 31 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27195.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	онлайн/ ЭИОС
6.1.3.4	Соколова О.В., Соколова В.С. Механика грунтов, основания и фундаменты: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» для студентов очной формы обучения специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» /О.В. Соколова, Соколова В.С.– Чита: ЗабИЖТ, 2020– 43с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=28346.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ ЭИОС

6.1.3.5	Соколова О.В., Соколова В.С. Механика грунтов, основания и фундаменты. Часть 1. Механика грунтов: метод. указания по выполнению самостоятельной работы /О.В. Соколова, В.С. Соколова – Чита: ЗабИЖТ, 2020–40с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=28420.pdf%20 (дата обращения18.05.2023)	онлайн/ ЭИОС
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	ЭБС 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 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрено	

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

1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 124 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиа проектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной), весы, компрессионный прибор, оборудование для определения физических характеристик грунта, ареометр, одометр, полевая лаборатория, прибор ПКФ), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 305 для проведения для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
4	Учебная аудитория 403 для проведения лекционных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиа проектор, экран, ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Учебная аудитория 419а для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения

	(компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС)
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 2.11, 2.17
7	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения. Преподаватель, излагая лекционный материал, разъясняет основные понятия темы, дает рекомендации на практические занятия и самостоятельную работу. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает обучающимся усвоить теоретический материал. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Целесообразно использовать сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций: конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное – должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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 лабораторном занятии
Практическое занятие	Практические занятия служат для закрепления теоретических знаний, а также для контроля степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом. Деятельность обучающихся состоит из следующих компонентов: 1. Работа с лекционным материалом и учебной литературой на стадии подготовки к практической работе. 2. Участие в учебном задании. 3. Анализ выполненной работы. В конце занятия преподаватель оценивает работу обучающихся. Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и

	практических навыков
Лабораторное занятие	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 математического и общего естественнонаучного цикла, общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Лабораторная работа является таким видом учебного занятия, который проводиться в специально отведенном помещении. Длятся занятия не менее двух часов. Кроме самостоятельной работы обучающихся, необходим и инструктаж преподавателей, а также совместное обсуждение выполненной работы. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теорию. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину. Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине 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. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ 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 является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

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

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины (модуля) или прохождения практики;

– 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» участвует в формировании компетенций:

ОПК–4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

ПК-1. Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы.

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений. Физико-механические свойства грунтов основания	ПК-1.2	Конспект (письменно). Тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: защита лабораторной работы (устно)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Напряженное состояние грунтов основания	ПК-1.2	Тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости	ПК-1.2	Тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно)
4	Текущий контроль	Раздел 4. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок	ПК-1.2	Тестирование (компьютерные технологии) защита лабораторной работы (устно)
5	Текущий контроль	Раздел 5. Виды оснований и фундаментов	ОПК-4.4	Тестирование (компьютерные технологии). Выполнение курсовой работы (письменно). В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)
6	Текущий контроль	Раздел 6. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	ОПК-4.4	Выполнение курсовой работы (письменно). Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)

7	Текущий контроль	Раздел 7. Свайные фундаменты	ОПК-4.4	Тестирование (компьютерные технологии) выполнение курсовой работы (письменно). В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)
8	Текущий контроль	Раздел 8. Сооружение фундаментов мелкого заложения и постройка свайных фундаментов	ОПК-4.4	Тестирование (компьютерные технологии), выполнение курсовой работы (письменно). В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)
9	Текущий контроль	Раздел 9. Фундаменты глубокого заложения	ОПК-4.4	Тестирование (компьютерные технологии)
10	Текущий контроль	Раздел 10. Фундаменты в особых условиях	ОПК-4.4	Тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)
11	Промежуточная аттестация	Раздел 5. Виды оснований и фундаментов. Раздел 6. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Раздел 7. Свайные фундаменты. Раздел 8. Сооружение фундаментов мелкого заложения и постройка свайных фундаментов	ОПК-4.4	Защита курсовой работы (устно)
12	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений. Физико-механические свойства грунтов основания. Раздел 2. Напряженное состояние грунтов основания. Раздел 3. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости. Раздел 4. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок. Раздел 5. Виды оснований и фундаментов. Раздел 6. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Раздел 7. Свайные фундаменты. Раздел 8. Сооружение фундаментов мелкого заложения и постройка свайных фундаментов. Раздел 9. Фундаменты глубокого заложения. Раздел 10. Фундаменты в особых условиях	ОПК-4.4 ПК-1.2	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерныетехнологии)

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

**ПП – практическая подготовка.

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 3, сессия летняя				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений. Физико-механические свойства грунтов основания	ПК-1.2	Конспект (письменно). В рамках ПП**: защита лабораторной работы (устно)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Напряженное состояние грунтов основания	ПК-1.2	Конспект (письменно), защита лабораторной работы(устно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости	ПК-1.2	Тестирование (компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Раздел 4. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок	ПК-1.2	Конспект (письменно)
5	Текущий контроль	Раздел 5. Виды оснований и фундаментов	ОПК-4.4	Конспект (письменно). Выполнение курсовой работы (письменно). В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)
6	Текущий контроль	Раздел 6. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	ОПК-4.4	Выполнение курсовой работы (письменно). В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)
7	Текущий контроль	Раздел 7. Свайные фундаменты	ОПК-4.4.	Выполнение курсовой работы (письменно).
8	Текущий контроль	Раздел 8. Сооружение фундаментов мелкого заложения и постройка свайных фундаментов	ОПК-4.4.	Выполнение курсовой работы (письменно). Конспект (письменно)
9	Текущий контроль	Раздел 9. Фундаменты глубокого заложения	ОПК-4.4.	Конспект (письменно)
10	Текущий контроль	Раздел 10. Фундаменты в особых условиях	ОПК-4.4.	Конспект (письменно)
11	Промежуточная аттестация	Раздел 5. Виды оснований и фундаментов. Раздел 6. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Раздел 7. Свайные фундаменты. Раздел 8. Сооружение фундаментов мелкого заложения и постройка свайных фундаментов	ОПК-4.4	Защита курсовой работы (устно)
12	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений. Физико-механические свойства грунтов основания. Раздел 2. Напряженное состояние грунтов основания. Раздел 3. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости. Раздел 4. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок. Раздел 5. Виды оснований и	ОПК-4.4 ПК-1.2	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии)

		фундаментов. Раздел 6. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Раздел 7. Свайные фундаменты. Раздел 8. Сооружение фундаментов мелкого заложения и постройка свайных фундаментов. Раздел 9. Фундаменты глубокого заложения. Раздел 10. Фундаменты в особых условиях		

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. 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 на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Выполнение курсовой работы	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Типовое задание для выполнения курсовой работы
2	Задания реконструктивного уровня	Задачи и задания реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые задания реконструктивного уровня

3	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации.	Темы конспектов
4	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
5	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
	Защита курсовой работы	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Типовые вопросы для защиты курсовой работы
	Экзамен	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 типовые практические задания к экзамену (образец экзаменационного билета)
	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкала оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на	Базовый

	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	
«удовлетворительно»	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
«неудовлетворительно»	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	Компетенции не сформированы

Защита курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не

	отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкала оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Выполнение курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Разделы курсовой работы выполнены в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения разделов курсовой работы обучающийся демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих самостоятельно решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. Разделы курсовой работы выполнен без замечаний
	Разделы курсовой работы выполнены в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения разделов курсовой работы обучающийся демонстрирует базовый уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки разделов курсовой работы обучающимся допущены небольшие неточности
	Разделы курсовой работы выполнены с задержкой в не полном объеме. В ходе выполнения разделов курсовой работы обучающийся демонстрирует минимальный уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки разделаов курсовой работы обучающимся допущены серьезные ошибки и неточности
«не зачтено»	Разделы курсовой работы не выполнены или выполнен не по заданию преподавателя. Обучающийся не отвечает на вопросы преподавателя, связанные с ходом выполнения разделаов курсовой работы, не демонстрирует теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Задания реконструктивного уровня

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении заданий обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных

	выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Тестирование – текущий контроль

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

3 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

3.1 Темы конспектов

Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены темы конспектов, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Темы конспектов

1. Введение. Основные понятия. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений
2. Классификация грунтов. Физические свойства грунтов
3. Механические свойства грунтов
4. Методы определения напряженно-деформированного состояния основания
5. Расчёт оснований по несущей способности. Понятие о прочности и устойчивости оснований.
6. Расчёт оснований по устойчивости. Влияние на несущую способность размеров и глубины заложения подошвы фундамента.
7. Расчёт оснований по деформациям.
8. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов различными методами.
9. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок.
10. Виды свайных фундаментов, способы погружения и типы свай. Сваи, изготовляемые в грунтах оснований.
11. Сооружение фундаментов в открытых котлованах.
12. Постройка свайных фундаментов.
13. Специальные типы фундаментов глубокого заложения.
14. Проектирование фундаментов на просадочных грунтах.
15. Проектирование фундаментов в сейсмических районах.
16. Проектирование фундаментов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов

3.2 Типовые задания реконструктивного уровня, выполняемых в рамках практической подготовки

Задания реконструктивного уровня выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы заданий реконструктивного уровня по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового задания реконструктивного уровня
по теме «Фундаменты мелкого заложения.
Назначение глубины заложения подошвы фундамента.
Определение размеров фундамента в плане»

Исходные данные:
Глубина размыва грунта – 0,6м
Глубина промерзания – 2,0м
На основе данных о грунтах определить:
– глубину заложения фундамента по промерзанию;

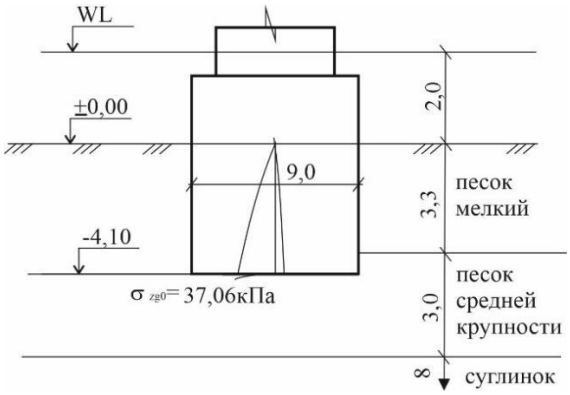
– глубину заложения при возможности размыва;
– глубину заложения в несущий слой.

Геологический разрез

№ по порядку	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	**Грунты**	Объемный вес грунта, кН./м^3	Удельный вес грунта, кН/м^3	Природная влажность	Граница раскатывания	Граница текучести	Сцепление С, кПа	Угол внутреннего трения φ	Модуль деформации E_0, кПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разрез 1											
1	2,0	2,0	Вода	10	–	–	–	–	–	–	
2	3,3	5,3	Песок мелкий	18,4	26,1	0,28	–	–	5	36	21000
3	3,0	8,3	Песок средней крупности	19,8	26,6	0,26	–	–	2	37	38000
4	∞	∞	Суглинок	20,8	26,1	0,20	0,19	0,29	–	–	28000

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «Расчет фундамента по первой и второй группе предельных состояний.
Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования»

Исходные данные: σ_{zp0}=138кПа



На основе данных построить:

– эпюры: σ_{zgi}, $0{,}2\sigma_{zgi}$, σ_{zpi};
– определить осадку фундамента.

3.3 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Лабораторная работа №1 «Определение гранулометрического состава и наименования несвязного грунта»

Задание:
Исследовать несвязный грунт ситовым методом. Определить класс, группу, подгруппу, тип, вид, разновидность и степень неоднородности грунта.

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы

1. Что называется грунтами?
2. Что называется гранулометрическим составом грунта?
3. Для какой цели используются данные гранулометрического состава грунта?
4. Какие существуют методы определения гранулометрического состава грунта?
5. Как определяется наименование песчаного грунта?
6. Какие существуют разновидности песчаного грунта?
7. Что называется фракцией?
8. Какие частицы составляют пылеватую фракцию?
9. Назовите разновидности песчаных грунтов по гранулометрическому составу.
10. К какому классу относятся песчаные грунты?
11. К какой группе относятся песчаные грунты?
12. К какому типу относятся песчаные грунты?
13. Для какой цели используется ареометрический метод?
14. Какие грунты называются крупнообломочными?

3.4 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.

Структура тестовых материалов по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.2. Способен организовывать и выполнять инженерные геологические изыскания и оформлять результаты согласно нормативной документации	Введение. Основные понятия. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Классификация грунтов. Физические свойства грунтов	Знание	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ

	Механические свойства грунтов	Знание	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Понятие о напряжённо-деформированном состоянии грунтов основания	Знание	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Расчёт оснований по несущей способности. Понятие о прочности и устойчивости оснований	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Расчёт оснований по устойчивости	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Расчёт оснований по деформациям	Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок	Знание	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
ОПК-4.4. Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	Общие сведения о фундаментах.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Фундаменты мелкого заложения	Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Расчет фундамента по первой и второй группе предельных состояний.	Знание	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Общие сведения о свайных фундаментах	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Расчет и проектирование свайных фундаментов	Знание	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Сооружение фундаментов в открытых котлованах. Постройка свайных фундаментов	Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		Знание	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Специальные типы фундаментов глубокого заложения	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Методы искусственного улучшения работы и свойств оснований	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

	Проектирование фундаментов на просадочных грунтах, в сейсмических районах, в районах распространения многолетнемерзлых грунтов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Итого	55 – ОТЗ 55– ЗТЗ

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

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

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1 Отрасль науки, в которой изучаются физико-механические свойства грунтов и разрабатываются методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений называется…
1 механика грунтов;
2 инженерная геология;
3 механика сплошных сред.

2 Химико-минеральный состав вещества твердых, жидких, газовых и биотических(живых) компонентов грунта называется
1 вещественный состав грунта;
2 гранулометрический состав грунта;
3 водный состав грунта.

3 Уравнение $\tau_i = c + f\sigma_i$ выражает для связных грунтов
1 закон Гука;
2 закон Кулона;
3 закон Ньютона.

4 Напряжение в точке, расположенной на глубине z, определяется по формуле:
1 $\sigma_z = K\frac{P}{z^2}$;
2 $\sigma_z = K\frac{z^2}{P}$;
3 $\sigma_z = P\frac{K}{z^2}$.

5 Первая фаза напряженного состояния грунта носит название
1 фаза уплотнения;
2 фаза сдвигов;
3 фаза скольжения.

6 Нарушение равновесия массивов грунта может происходить внезапно со сползанием значительных масс грунта – такие нарушения равновесия называют …….
1 оползнями;
2 селями;
3 ползучестью.

7. Этот грунт не может использоваться в качестве несущего слоя без искусственногоулучшения его строительных свойств:
1 песок гравелистый, рыхлый, насыщенный водой;
2 суглинок IL=0.40;
3 песок пылеватый, насыщенный водой, средней плотности.

8 Установить соответствие:

Первый тип по просадочности	Просадка грунта происходит в основном в пределах деформированной зоны основания от внешней нагрузки, а просадка от собственного веса практически отсутствует или не превышает 5см
Второй тип по просадочности	Просадка грунта происходит преимущественно в нижней части просадочной толщи, при наличии внешней нагрузки просадка происходит помимо этого и в верхней части просадочной толщи

9 Установить правильную последовательность определения осадки фундамента:
1 грунтовую толщу под подошвой фундамента разбивают на расчетные слои, определяют σ_{zp0}, строят эпюры σ_{zgi}, $0{,}2\sigma_{zgi}$, σ_{zpi}; определяют осадку фундамента;
2 строят эпюру $0{,}2\sigma_{zgi}$, грунтовую толщу под подошвой фундамента разбивают на расчетные слои, определяют σ_{zp0}, строят эпюры σ_{zgi}, σ_{zpi}; определяют осадку фундамента;
3 строят эпюру σ_{zpi}, определяют σ_{zp0}, грунтовую толщу под подошвой фундамента разбивают на расчетные слои, строят эпюры σ_{zgi}, определяют осадку фундамента.

10 Плоскость, проходящая через нижнюю грань фундамента называется <: :> фундамента.

11 Второе предельное состояние это расчёт по <: :>.

12 Чему равна минимальная глубина заложения подошвы фундамента мелкого заложения для русловой опоры моста, если грунт основания – песок гравелистый, насыщенный водой; d_{fn} =2.45 м (нормативная глубина промерзания); $d_{размыва}$ =0,5 м (глубина общего и местного размыва) <: : >м.

13 Минимальное краевое давление на грунт основания для фундамента мелкого заложения равно значению (геометрические размеры: b=2.0 м, a=6.0 м, d=3,0 м; усилия в уровне подошвы F=2400кН, Fhx=20кН, My=360кНм): <: :>кПа.

14 Фундаменты, выполненные из бетона или бутобетона, считаются жесткими, если угол развития не превышает <: :> градусов.

15 Минимальное расстояние между осями вертикальных свай размером 0,3х0,3м составляет <: : >м.

16 Уравнение $\tau = tg\varphi + C$ называют законом <: :>.

17 Обрез фундамента назначаем на <: :> м ниже поверхности земли на суходолах или поверхности воды на водотоках.

18 Если основание обладает высокой сжимаемостью и недостаточной несущей способностью, может оказаться целесообразным <: : > физико-механических свойств грунтов.

3.5 Типовое задание для выполнения курсовой работы

Задания для выполнения курсовой работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения курсовой работы, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового задания для выполнения курсовой работы

В курсовой работе необходимо рассчитать два варианта фундамента промежуточной опоры железнодорожного моста и произвести их технико-экономическое сравнение.

Чертежи выполнить на миллиметровой бумаге или ватмане формата А2 и содержать два варианта фундамента, изображенных в трех проекциях, и привязанных к геологическому разрезу.

Конструкция опоры приведена на рис.1.

На опору действует четыре нагрузки: вес опоры ($P_о$), вес пролетных строений ($P_п$), вертикальная нагрузка ($P_к$) от подвижного состава и тормозная сила Т.

Необходимые варианты исходных данных принимаются по трем последним цифрам учебного номера (шифра) зачетной книжки студента из таблиц 1.1 и 1.2.

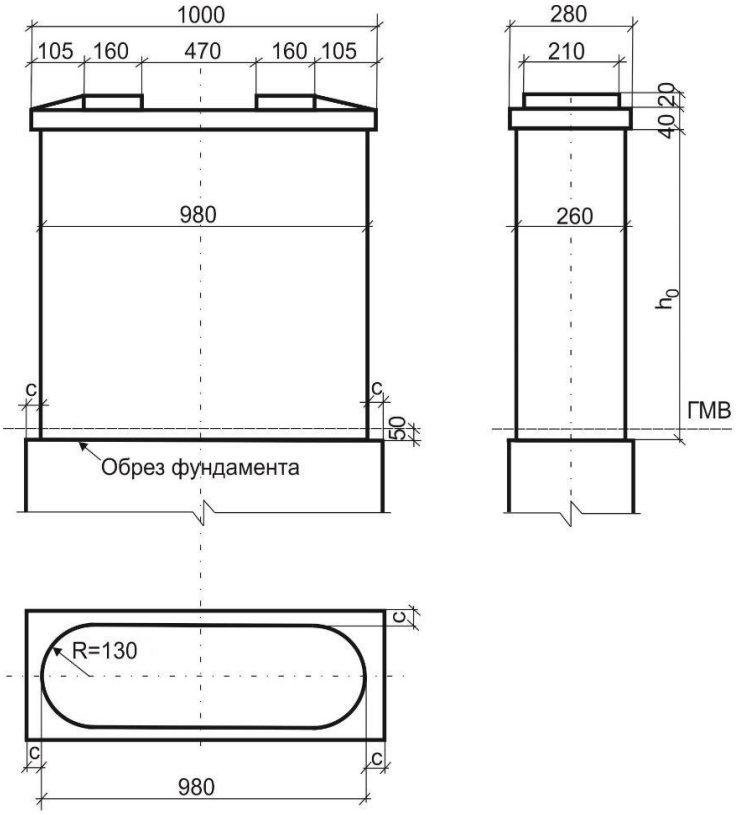


Рис. 1. Конструкция промежуточной опоры моста

Таблица 1.1

Исходные данные

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
По третьей цифре шифра										
Номер геологического разреза	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Глубина размыва грунта $d_{раз}$, м	0,8	0,4	0,6	0,7	0,5	0,4	0,6	0,7	0,3	0,3

Глубина промерзания d_{fn}, м	1,6	1,5	1,7	1,9	2,0	1,6	1,5	1,7	1,9	2,0
Глубина горизонта подземных вод, м	–	–	–	–	–	2,6	2,8	1,9	4,1	3,6
По второй цифре шифра										
Высота опоры h_0, м	7,4	7,8	8,2	8,4	6,0	6,4	6,2	6,8	7	7,2
Вес опоры P_0 , кН	4900	5200	5500	6000	4000	4300	4200	4500	4700	4800
Вес пролетных строений $P_п$, кН	1410	1490	1570	1660	1050	1100	1250	1290	1340	1380
По первой цифре шифра										
Временная нагрузка от подвижного состава $P_к$, кН	6100	6200	6300	6500	6000	6600	6400	6900	6800	6700
Горизонтальная тормозная сила Т, кН	630	620	660	550	500	430	440	490	480	420
Длина расчетного пролета, м	49	49	49	36	36	36	36	43	43	43

Таблица 1.2

Геологический разрез

№ по порядку	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Грунты	Объемный вес грунта, кН./м^3	Удельный вес грунта, кН/м^3	Природная влажность	Граница раскатывания	Граница текучести	Сцепление С, кПа	Угол внутреннего трения φ	Модуль деформации E_0, кПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разрез 1											
1	2	2	Вода	10	–	–	–	–	–	–	–
2	6,3	8,3	Песок мелкий	18,4	26,1	0,28	–	–	5	36	21000
3	3,0	11,3	Песок средней крупности	19,8	26,6	0,26	–	–	2	37	38000
4	∞	∞	Суглинок	20,8	26,1	0,20	0,19	0,29	–	–	28000

3.6 Типовые вопросы для защиты курсовой работы

Типовые вопросы для защиты курсовой работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы.

Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Приведите классификацию фундаментов, возводимых в открытых котлованах
2. Как определяют глубину заложения фундаментов?
3. Как определяют размеры подошвы жесткого фундамента при центральном приложении нагрузки?
4. Как подбирают размеры подошвы жесткого фундамента при внецентренном действии нагрузки?
5. Дайте определение сваи и перечислите основные элементы свайного фундамента.
6. Классификация свай и свайных фундаментов
7. Какие материалы применяют для изготовления свай? Их преимущества и недостатки

3.7 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Раздел 1. Основы инженерных изысканий транспортных путей и сооружений. Физико-механические свойства грунтов основания

1 Виды инженерно-геологических изысканий.

2 Цели и задачи инженерно-геологических изысканий транспортных путей и сооружений.

3 Какие разделы должна содержать Программа инженерных изысканий для подготовки проектной документации?

4 Что должны обеспечивать инженерно-геологические изыскания?

5 Для чего выполняют инженерно-геологические изыскания?

6 Условия формирования грунтов.

7 Грунты. Общая классификация грунтов.

8 Фазовый состав нескальных грунтов и свойства их составных частей.

9 Виды воды в грунте и ее свойства.

10 Структура, текстура и связность грунтов.

11 Структурные связи и строение грунтов.

12 Взаимодействие частиц скелета грунта.

13 Физические свойства грунтов.

14 Понятие об оптимальной плотности скелета грунта и оптимальной влажности грунта.

15 Классификационные показатели связных грунтов.

16 Классификационные показатели несвязных грунтов.

17 Основные закономерности механики грунтов.

18 Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Показатели сжимаемости.

19 Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Показатели водопроницаемости.

20 Контактная сопротивляемость грунтов сдвигу. Условие прочности. Показатели

21 Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Принцип линейной деформируемости.

22 Основные свойства лессовых грунтов.

23 Свойства мерзлых и вечномерзлых грунтов и формы их залегания.

24 Основные свойства структурно неустойчивых грунтов.

Раздел 2. Напряженное состояние грунтов основания

1 Виды сопротивления оснований.

2 Фазы напряженного состояния грунта.

3 Критические нагрузки на грунт.

4 Распределение напряжений в случае пространственной задачи.

5 Распределение напряжений в случае плоской задачи.

6 Распределение напряжений в случае пространственной задачи.

7 Применяемость давлений по подошве сооружений, опирающихся на грунт (контактная задача).

8 Определение напряжений в массиве грунта от действия вертикальной сосредоточенной силы.

9 Определение напряжений в массиве грунта от действия нескольких сосредоточенных сил.

10 Определение напряжений в массиве грунта от действия распределенной нагрузки

11 Определение напряжений в массиве грунта от действия равномерно распределенной полосовой нагрузки.

12 Факторы, влияющие на распределение давления в грунтовой толщи.

Раздел 3. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости

1 Расчет оснований по деформациям.

2 Расчет осадок фундаментов по методу послойного суммирования.

3 Расчет осадки фундамента методом эквивалентного слоя.

4 Расчет осадки фундамента методом ограниченной сжимаемой толщи.

5 Расчет оснований по несущей способности.

Раздел 4. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок

1 Устойчивость грунтов в основании сооружений.

2 Подпорная стена и ее назначение. Активное и пассивное давление грунта.

3 Оценка устойчивости склонов.

4 Устойчивость грунтов в откосах.

5 Определение давления грунта на подпорные стенки.

6 Особенности инженерных изысканий при наличии в основании структурно-неустойчивых грунтов.

7 Обеспечение устойчивости транспортных путей и сооружений при наличии в основании структурно-неустойчивых грунтов.

Раздел 5. Виды оснований и фундаментов

1 Что называется основаниями, классификация оснований.

2 Что называется фундаментами, классификация фундаментов.

3 Назовите группы предельных состояний.

Раздел 6. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах

1 Приведите классификацию фундаментов, возводимых в открытых котлованах.

2 Как определяют глубину заложения фундаментов?

3 Как определяют размеры подошвы жесткого фундамента при центральном приложении нагрузки?

4 Как подбирают размеры подошвы жесткого фундамента при внецентренном действии нагрузки?

5 Расчет фундамента мелкого заложения по первой группе предельных состояний. Проверка несущей способности основания под подошвой фундамента

6 Как определяют осадку фундаментов методом послойного суммирования?

Раздел 7. Свайные фундаменты

1 Дайте определение сваи и перечислите основные элементы свайного фундамента.

2 Классификация свай и свайных фундаментов.

3 Какие материалы применяют для изготовления свай? Их преимущества и недостатки.

4 Назовите типы свай, наиболее широко применяемых в современном строительстве, и опишите их конструкции.

5 Дайте классификацию свай, изготовляемых в грунтах оснований.

6 Технология изготовления свай в грунте.

7 От каких факторов зависит несущая способность свай и как определяют несущую способность свай по грунту и материалу.

8 Чем отличается работа одиночной сваи от работы свай в кусте?

9 Какова последовательность проектирования свайного фундамента?

10 Как рассчитывают центрально нагруженный свайный фундамент?

11 Как рассчитывают внецентренно нагруженный свайный фундамент?

Раздел 8. Сооружение фундаментов мелкого заложения и постройка свайных фундаментов

1 Проектирование котлована без крепления.

2 Закладное крепление котлованов.

3 Шпунтовое крепление котлованов.

4 Ограждение котлованов от затопления.

5 Бездонные ящики, технология возведения.

6 Осушение котлованов с помощью открытого водоотлива.

7 Осушение котлованов с помощью глубинного водопонижения.

8 Вымораживание котлованов.

Раздел 9. Фундаменты глубокого заложения

1 Перечислите основные типы фундаментов глубокого заложения.

2 В каких случаях применяют фундаменты глубокого заложения.

3 Технология возведения опускного колодца.

4 Технология возведения кессонного фундамента.

5 В чем сущность возведения фундаментов глубокого заложения методом «стена в грунте»?

Раздел 10. Фундаменты в особых условиях

1 Перечислите основные виды нарушения устойчивости откосов.

2 Причины потери устойчивости откосов. Какие методы применяют для оценки устойчивости откосов?

3 Виды подпорных стенок.

4 Какие грунты называют структурно неустойчивыми? Перечислите их виды.

5 Мероприятии и конструктивные решения, используемые при строительстве на слабых грунтах.

6 Основные способы устройства фундаментов на лессовых грунтах.

7 Какие грунты называют вечномерзлыми? Назовите принципы проектирования и строительства на территориях, сложенных вечномерзлыми грунтами.

8 Конструктивные решения фундаментов зданий и сооружений при строительстве на вечномерзлых грунтах.

3.8 Типовые практические задания к экзамену

(для оценки умений)

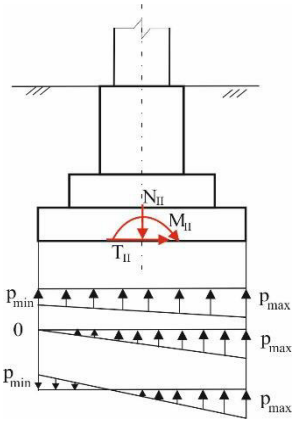
Распределение простых практических заданий к экзамену находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых простых практических заданий к экзамену не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к экзамену.

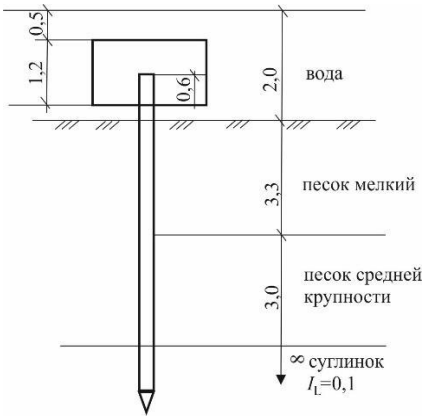
Образец типовых практических заданий к экзамену

1. Определите минимальное расстояние между осями вертикальных свай размером 0,4х0,4.

2. При внецентренном действии нагрузки запишите ограничение по максимальному краевому давлению:



3. Определите длину сваи



3.9 Типовые практические задания к экзамену

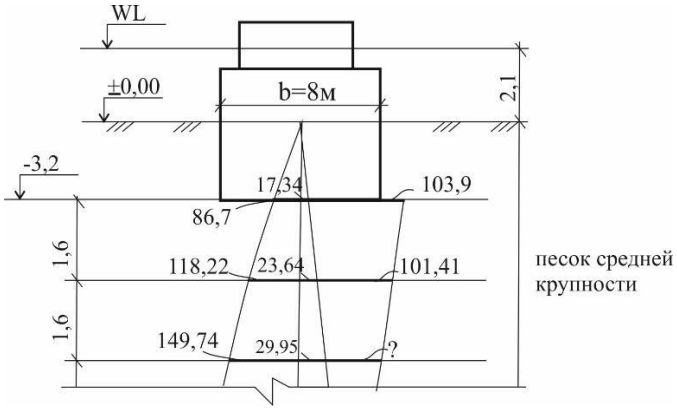
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к экзамену находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к экзамену не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

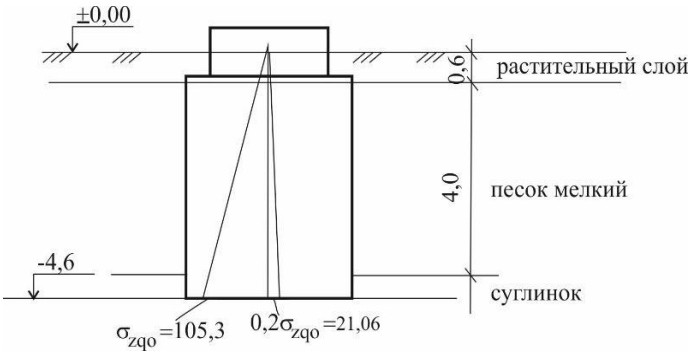
Ниже приведен образец типовых практических заданий к экзамену.

Образец типовых практических заданий к экзамену

1. Определите дополнительное напряжение под подошвой прямоугольного фундамента с соотношением сторон η=2 на глубине z=3,2м



2. Определите дополнительное напряжение σ_{zpo} под подошвой фундамента, если среднее давление P= 198кПа


±0,00
растительный слой
0,6
4,0
песок мелкий
-4,6
суглинок
σzqo=105,3
0,2σzqo=21,06

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

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
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Задания реконструктивного уровня	Выполнение заданий реконструктивного уровня, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Выполнение курсовой работы	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы проходит в установленный расписанием день. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты

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 ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний и два практических задания для оценки умений, навыков и опыта деятельности. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; практические задания выбираются: одно из перечня типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений) и второе из перечня типовых практических заданий к экзамену (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).

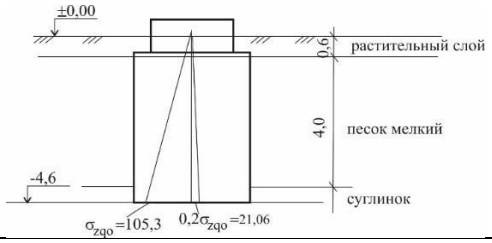
Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырех-балльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

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

Образец экзаменационного билета

ЗабИЖТ ИрГУПС 20__/20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты»**	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «Прикладная механика и математика» ЗабИЖТ _____Н.В. Пешков
1. Грунты. Общая классификация грунтов		
2. Технология изготовления свай в грунте		
3.Задание. Определите минимальное расстояние между осями вертикальных свай размером 0,4х0,4		
4. Задание. Определите дополнительное напряжение σ_{zpo} под подошвой фундамента, если среднее давление Р= 198кПа  		
Составил: Белкина О.С.		