

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(наименование факультета)

(подпись, ФИО)

« 27 » 09 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Практикум по проектированию оснований и фундаментов»

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Производственно-технологическое обеспечение строительства
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель


Борзова О.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Кадастры и техносферная
безопасность»


Муллер Н.В.

Заведующий выпускающей кафедрой

Кафедра «Строительство и архитектура»


Сысоев О.Е.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Практикум по проектированию оснований и фундаментов» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 31.05.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Производственно-технологическое обеспечение строительства» по направлению подготовки «08.03.01 Строительство».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 16.025 «ОРГАНИЗАТОР СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства.

НЗ-2 Виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций.

Профессиональный стандарт 16.032 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка и ведение организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации.

НЗ-1 Основные методы и средства инженерного проектирования и конструирования, НЗ-8 Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации, НЗ-10 Основные строительные системы и соответствующие технологии производства строительных работ.

Профессиональный стандарт 16.032 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка и ведение организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации.

НЗ-1 Основные методы и средства инженерного проектирования и конструирования, НЗ-8 Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации, НЗ-10 Основные строительные системы и соответствующие технологии производства строительных работ.

Задачи дисциплины	• Сформировать умения и навыки проектирования типовых оснований и фундаментов • Сформировать умения и навыки проектирования свайных фундаментов и их оснований • Сформировать умения и навыки проектирования искусственных оснований
Основные разделы / темы дисциплины	Раздел 1. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки Раздел 2. Проектирование фундаментов мелкого заложения Раздел 3. Проектирование свайных фундаментов Раздел 4. Проектирование искусственных оснований

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Практикум по проектированию оснований и фундаментов» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания ОПК-6.2 Умеет составлять расчетную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции зданий, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Знать: основные нагрузки и воздействия на основания и фундаменты Уметь: составить расчетные схемы конструкций фундаментов и работы оснований, определять условия работы оснований и фундаментов при различном характере нагрузок, проводить оценку прочности, устойчивости и деформируемости грунтовых оснований, в том числе, с использованием прикладного программного обеспечения Владеть навыками: разработки конструкций фундаментов, выполнения графической части проекта, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по проектированию оснований и фундаментов» изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Конструкции из дерева и пластмасс», «Строительные конструкции».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Практикум по проектированию оснований и фундаментов», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Основы BIM-моделирования», «Управление строительно-технической документацией», «Архитектура», Спецкурс "Основания и фундаменты", «Железобетонные и каменные конструкции», «САПР в строительстве», «Инженерное обеспечение зданий и сооружений», Производственная практика (технологическая практика), семестр 5 Производственная практика (технологическая практика), семестр 6, «Практикум по расчетам строительных конструкций».

Дисциплина «Практикум по проектированию оснований и фундаментов» реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий.

Дисциплина «Практикум по проектированию оснований и фундаментов» в рамках воспитательной работы направлена на формирование умений ориентироваться в информационных потоках, быть мобильным, осваивать новые технологии, искать и использовать недостающие знания или другие ресурсы, адекватные подходы к организации процесса образования в современных условиях. Проектировочные умения: определять стратегии, тактики и технологии деятельности; планировать деятельность (определять цели, систему задач, составлять план действий, оценивать результаты, вносить коррективы в дальнейшую деятельность); продумать и подготовить необходимые средства для достижения целей с учетом особенностей ситуации; предвосхитить возможные трудности и продумать систему действий по их минимизации. Организаторские умения: умение руководить собственной деятельностью и деятельностью коллектива, умение планировать свое время; проводить мероприятие по плану, изменить план мероприятия в случае непредвиденных обстоятельств. Управленческие умения, связанные с организацией мониторинга самого процесса деятельности; регулированием и коррекцией промежуточных результатов работы, а также обеспечением ее качества. При этом создаются условия и ситуации, посредством которых у студентов развивается деловая активность, мобильность, ответственность за принятые решения, способность к здоровой конкуренции.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	48
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	-
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	48
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	96
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет	0

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися				
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия		
Раздел 1. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки					
Тема 1. Характеристика географического положения площадки строительства, ее климатических и сейсмических условий	2.0	2.0			6.0
Тема 2. Построение инженерно-геологического разреза по данным полевых визуальных определений и геологических колонок.	2.0	2.0			6.0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Назначение планировочной отметки из условий минимальной разработки грунтов при выемке и насыпи				
Тема 3. Описание инженерно-геологического строения и литологического состава толщи грунтов основания площадки, наличия и горизонтов подземных вод, колебаний их уровней		2.0		4.0
Тема 4. Проведение подробного анализа каждого ИГЭ грунта с использованием физико-механических характеристик грунтов. Выводы о возможности использования каждого ИГЭ в качестве естественного основания[		4,0		6,0
Раздел 2. Проектирование оснований и фундаментов мелкого заложения				
Тема 1. Выбор несущего слоя основания. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических, гидрогеологических условий, возможности морозного пучения грунта и конструктивных требований		2.0		6.0
Тема 2. Определение расчетного сопротивления грунта R		2.0		4.0
Тема 3. Определение площади и размеров подошвы фундамента		4,0		6.0
Тема 4. Конструирование		2,0		6.0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
тела фундамента				
Тема 5. Определение осадок фундаментов методом послойного суммирования		4.0		6.0
Раздел 3. Проектирование свайных фундаментов и их оснований				
Тема 1. Выбор типа свайного фундамента. Определение глубины заложения подошвы ростверка. Назначение длины свай		4.0		4.0
Тема 2. Определение несущей способности свай		2.0		6.0
Тема 3. Расчет свайного фундамента по несущей способности. Определение количества свай в свайном фундаменте. Размещение свай в плане и определение конструктивных размеров ростверка		6.0		6.0
Тема 4. Определение осадки свайного фундамента		4.0		6.0
Раздел 4. Проектирование искусственных оснований				
Тема 1. Устройство грунтовых подушек		2.0		6.0
Тема 2. Уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками		2.0		6.0
Тема 3. Уплотнение грунтов грунтовыми сваями		2.0		6.0
Тема 4. Проектирование оснований методом вытрамбовывания котлованов		2,0		6,0
Итого:	-	48,0		96.0

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

(модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Подготовка к практическому занятию	96

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие для вузов / Под ред. С.Б. Ухова. - 3-е изд., испр. – Москва : Высшая школа, 2004; 2002. – 567 с.
2. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М. В. Берлинов. - 3-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 1999. – 320 с
3. 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; 1988. – 415 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Алексеев С.И. Основания и фундаменты : учебное пособие для бакалавров / Алексеев С.И.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 229 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98510.html> (дата обращения: 10.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/98510>
2. Кашкинбаев И.З. Механика грунтов, основания и фундаменты : методическая разработка / Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И.. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 27 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/69141.html> (дата обращения: 10.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Основания и фундаменты : методические указания / . — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 90 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30010.htm> (дата обращения: 10.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кидакоев А.М. Основания и фундаменты : методическое пособие к выполнению курсового проектирования для студентов по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» профиль («Промышленное и гражданское строительство») / Кидакоев А.М., Скибин Г.М.. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. — 97 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27214.html> (дата обращения 10.04.2021). Режим доступа: по подписке.

5. Кяттов Н.Х. Расчет осадки основания при взаимном влиянии фундаментов (примеры расчета) : учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 270800.62 Строительство (профиль Промышленное и гражданское строительство) / Кяттов Н.Х., Кидакоев А.М. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. — 25 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27224.html> (дата обращения 17.07.2020). Режим доступа: по подписке.

6. Самойлов В.С. Фундаменты / В.С. Самойлов. — Москва : Аделант, 2010. — 255 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/44165.html> (дата обращения 17.07.2020). Режим доступа: по подписке.

7. Улицкий В.М. Фундаменты реконструируемых зданий : методические указания / Улицкий В.М., Тихомирова Л.К., Сахаров И.И., Ланько С.В. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 50 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58543.html> (дата обращения 10.04.2021). Режим доступа: по подписке.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / Под ред. С.Б. Ухова. - 3-е изд., испр. - Москва: Высшая школа, 2004; 2002. — 567 с.

2. Основания и фундаменты гражданского здания : задания и методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Основания и фундаменты" подготовки бакалавров по направлению «Строительство». /сост. О.Н. Борзова — Комсомольск — на — Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013 — 34 с.

3. Основания и фундаменты промышленного здания : задания и методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» подготовки бакалавров по направлению «Строительство» /сост. Л.И.Коротеева, О.Н.Борзова. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013 — 31 с.

4. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки : методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» для подготовки бакалавров по направлению «Строительство» /сост. О.Н. Борзова. — Комсомольск — на — Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», — 12 с.

5. Проектирование свайных фундаментов : методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» подготовки бакалавров по направле-

нию «Строительство» /сост. О.Н. Борзова, - Комсомольск – на – Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013 – 31 с.

6. Проектирование оснований и фундаментов мелкого заложения гражданских и промышленных зданий : методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» подготовки бакалавров по направлению «Строительство»./сост. Л.И. Коротеева, О.Н. Борзова. – Комсомольск – на – Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», – 19 с.

7. Берлинов М.В. Основания и фундаменты: учебник для ВУЗов /М.В. Берлинов. - Москва : Высшая школа, 1999 - 320 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2011 - . – URL: <http://www.znanium.com> (дата обращения 10.04.2021), режим доступа: по подписке.

2. eLIBRARY.ru : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. IPRbooks : электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2018 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru> (дата обращения 10.04.2021), режим доступа: по подписке

4. «Кодекс» : система Нормативно-Технической Информации «Кодекстехэксперт»: сайт компании профессиональных справочных систем. – Москва, 2000 - . – URL: <http://www.cntd.ru> (дата обращения 10.04.2021), режим доступа: по подписке.

8.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Комплекс программного обеспечения: - программный комплекс "ЛИРА-САПР FULL" (со всеми специализированными расчетно-графическими системами) - программный комплекс "МОНОМАХ-САПР PRO"; - программный комплекс "ЭСПРИ" (разделы "Математика для инженера", "Сечения", "Нагрузки и воздействия"). - Система архитектурного проектирования "САПФИР PRO"	Соглашение о сотрудничестве между федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» и Обществом с ограниченной ответственностью «Лира сервис» от 21.11.2016 г. «О предоставлении университету права (неисключительной лицензии) на использование программных комплексов для ЭВМ в образовательных и учебных целях».

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Система автоматизированного проектирования NanoCAD	Соглашение о сотрудничестве между ЗАО «Нано-софт» и ФГБОУ ВПО «КНАГТУ» в целях популяризации технических знаний, обеспечения учебных центров, высших учебных заведений системами автоматизированного проектирования - NanoCAD, внедрения современных информационных и программных технологий в учебный процесс» от 12.04.2013 г.

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;

- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
22/1	Лаборатория ФКиС	Средства мультимедиа (2 персональных компьютера, экран, ви-деопроектор, колонки)
228/1	Специализированный компьютерный класс ГИС-технологий. Аудитория с выходом в интернет + локальное соединение	1 экран с проектором 10 персональных ЭВМ

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Для практических занятий используется аудитория № 22 и 228, оснащенные оборудованием, указанным в таблице 6.

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерный класс (ауд. 228, корпус № 1).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных

группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Практикум по проектированию оснований и фундаментов»

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Производственно-технологическое обеспечение строительства
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания ОПК-6.2 Умеет составлять расчетную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции зданий, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Знать: основные нагрузки и воздействия на основания и фундаменты Уметь: составить расчетные схемы конструкций фундаментов и работы оснований, определять условия работы оснований и фундаментов при различном характере нагрузок, проводить оценку прочности, устойчивости и деформируемости грунтовых оснований, в том числе, с использованием прикладного программного обеспечения Владеть навыками: разработки конструкций фундаментов, выполнения графической части проекта, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1	ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания ОПК-6.2 Умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Практические задания	Студент демонстрирует умения и навыки анализа инженерно-геологических условий строительной площадки
Раздел 2.	ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции зданий, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Практические задания	Студент демонстрирует умения и навыки проектирования и конструирования отдельно стоящих и ленточных фундаментов
Раздел 3.		Практические задания	Студент демонстрирует умения и навыки проектирования свайных фундаментов, расчетов свайных фундаментов по несущей способности и по деформациям.
Раздел 4.		Практические задания	Студент демонстрирует умения и навыки проектирования искусственных оснований путем уплотнения грунтов

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

№	Наименование оценочного средства	Сроки вы- полнения	Шкала оце- нивания	Критерии оценивания
<u>3 семестр</u>				
Промежуточная аттестация в форме зачета				
Текущий контроль				
1	Практические задания по раз- делам 1, 2, 3, 4	В течение семестра	5 баллов за каждое из 17 заданий	5 баллов - студент правильно вы- полнил практическое задание. По- казал отличные владения навыка- ми применения полученных зна- ний и умений при решении про- фессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил прак- тическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного ма- териала. 3 балла - студент выполнил прак- тическое задание с существенны- ми неточностями. Показал удовле- творительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессио- нальных задач в рамках усвоенно- го учебного материала. 2 балла - при выполнении практи- ческого задания студент проде- монстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении професси- ональных задач в рамках усвоен- ного учебного материала.
Текущий контроль			85 баллов	
ИТОГО (макси- мально возможная сумма баллов):			85 баллов	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета: 75 % от максимально возможной суммы баллов – 64 балла				

Задания для текущего контроля

Практическое задание к разделу 1

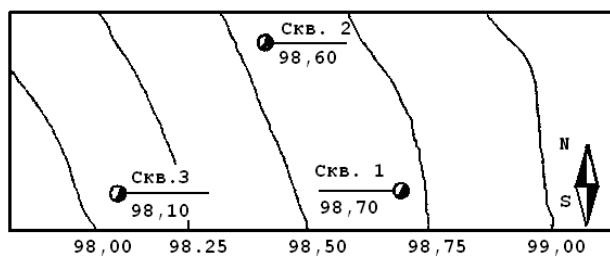
Тема 1. Дайте характеристику географического положения площадки строительства, расположенной на территории города Хабаровска, ее климатических и сейсмических условий

Тема 2.

Задание. Построить инженерно-геологический разрез по данным полевых визуальных определений и геологических колонок. Назначить планировочную отметку из условий минимальной разработки грунтов при выемке и насыпи.

Строительная площадка № 1

ПЛАН М 1 : 1000



Строительная площадка № 1

Скважина № 1				
Абсолютная отметка 98,70				
Геологический возраст	Абсолютная отметка подошвы слоя	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Литологическое описание грунта
Q_{IV}	98,3 5	0,3 5	0,3 5	Чернозем
Q_{IV}	97,6 0	1,1	0,7 5	Суглинок с черноземом
mQ_{II}	93,2 0	5,5	4,4	Суглинок желто-бурый
mQ_{II}	92,7 0	6,0	2,6	Глина желто-бурая
	90,6 0	8,1		ГТВ

Скважина № 2				
Абсолютная отметка 98,60				
Геологический возраст	Абсолютная отметка подошвы слоя	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Литологическое описание грунта
Q_{IV}	98,2 5	0,3 5	0,3 5	Чернозем
Q_{IV}	97,6 0	1,0	0,6 5	Суглинок с черноземом
mQ_{II}	93,4 0	5,2	4,2	Суглинок желто-бурый
mQ_{II}	92,6 0	6,0	2,8	Глина желто-бурая
	90,6 0	8,0		ГТВ

Скважина № 3				
Абсолютная отметка 98,10				
Геологический возраст	Абсолютная отметка подошвы слоя	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Литологическое описание грунта
Q_{IV}	97,7 0	0,4	0,4	Чернозем
Q_{IV}	97,1	1,0	0,6	Суглинок с черноземом
mQ_{II}	93,1	5,0	4,0	Суглинок желто-бурый
mQ_{II}	92,5	5,6	2,3	Глина желто-бурая
	90,8 0	7,3		ГТВ

mQ_{II}	86,2 0	12, 5	4,4	Сугли- нок жел- то-бурый
mQ_{II}	83,7 0	15, 0	2,5	Глина коричне- вая

mQ_{II}	86,3 0	12, 3	4,3	Сугли- нок жел- то-бурый
mQ_{II}	83,6 0	15, 0	2,7	Глина коричне- вая

mQ_{II}	86,1 0	12, 0	4, 7	Сугли- нок жел- то-бурый
mQ_{II}	83,1	15, 0	3, 0	Глина коричне- вая

Тема 4.

Задание. Оценить инженерно-геологические условия строительной площадки, представленной на рисунке. Данные о грунтах площадки представлены в таблице.

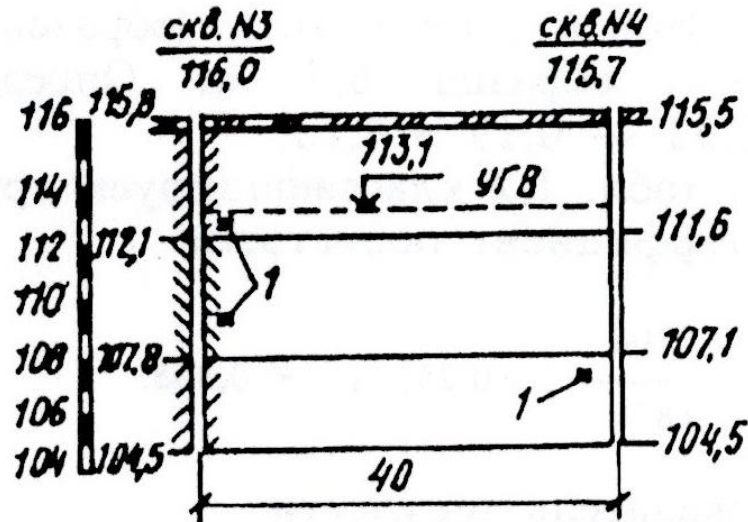


Таблица – Данные лабораторного исследования грунтов

Номер образца	Номер скважины	Глубина отбора образца	Содержание, %, частиц размером, мм							
			10 – 2	2 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	<0,005
5	3	3,5	1,2	25	27	39	2,8	2	1	2
6	3	6,5	-	10	10	15	10	10	15	30
7	4	10,0	-	1	3	9	15	25	16	31

Продолжение таблицы

Номер образца	Номер скважины	Глубина отбора образца	Влажность на границе текучести, ω_L	Влажность на границе раскатывания, ω_P	Плотность грунта, ρ , т/м ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , т/м ³	Естественная влажность, ω , %
5	3	3,5	0	0	2,00	2,66	22
6	3	6,5	32	19	1,87	2,70	25
7	4	10,0	43	23	2,00	2,75	27

Практическое задание к разделу 2

Тема 1

Задание. Определите глубину заложения фундамента для отапливаемого здания без подвала с полами, устраиваемыми на лагах по грунту. Район строительства – г. Хабаровск. Среднесуточная температура в помещениях внутри

здания 20 С°. Ширина подошвы фундамента 1,4 м, толщина стены 0,51 м. Грунт основания – супесь с показателем текучести 0,34. Уровень грунтовых вод находится на глубине 5,0 м от спланированной поверхности земли

Тема 2

Задание. Определите расчетное сопротивление грунта основания под ленточный фундамент жилого кирпичного здания с подвалом. Ширина подошвы фундамента 2 метра. Глубина заложения подошвы фундамента равна 2,7 м. Пол подвала находится на глубине 2,2 м. Ширина подвала 18 м. Длина здания 30 м, высота здания 33,6 м. До глубины 1,8 м залегает слой мелкого маловлажного песка плотностью 1,91 т/м³, а ниже – слой глины с коэффициентом пористости 0,7, показателем текучести 0,7 и плотностью грунта 2,1 т/м³. Пол подвала бетонный толщиной 0,1 м и плотностью материала 2,2 т/м³, расстояние от подошвы фундамента до низа конструкции пола в подвале 0,4 м.

Тема 3

Задание. Определите основные размеры и рассчитайте конструкцию ленточного сборного фундамента под наружную стену в бесподвальной части здания. Глубина заложения фундамента равна 0,9 м, ширина фундаментного бетонного блока 0,6 м. Длина здания составляет 36 м, высота 20,65 м. Вертикальные нагрузки на 1 погонный метр стены составляют 253 кН. Характеристики грунта представлены в таблице

Вариант	$N_{ст}$ кН/п.м.	Удельный вес частиц грунта, γ_s , кН/м ³	Удельный вес грунта, γ_L , кН/м ³	Коэффициент пористости, e , доли ед.	Влажность, ω , доли ед.	Влажность границы пластичности, ω_p , доли ед.	Влажность границы текучести, ω_L , доли ед.	Горизонт грунтовых вод от спланированной отметки земли	Место строительства
2	253	27,2	21,3	0,51	0,18	0,15	0,21	-	Хабаровск

Тема 4.

Задание. Вычислить ординаты эпюры природного давления и построить эпюры природного давления в грунте. Данные о строительной площадке и свойствах грунтов приведены в литологической колонке на рисунке 1. Ширина подошвы фундамента $b = 1,4$ м, глубина заложения фундамента $d = 1,7$ м.

Слой	Глубина от поверхности земли, м	Мощность, м	Удельный вес грунта, кН/м ³	Модуль деформации грунта, кПа	Грунт
I	0,4	0,4	17,0	-	Растительный слой
II	2,9	2,5	19,1	25000	Песок средней крупности
III	5,5	2,6	18,4	14500	Песок пылеватый
IV	10,2	4,8	$\frac{21,0}{11,2}$	22000	Супесь твердая
V	12,0	1,8	20	28200	Глина полутвердая

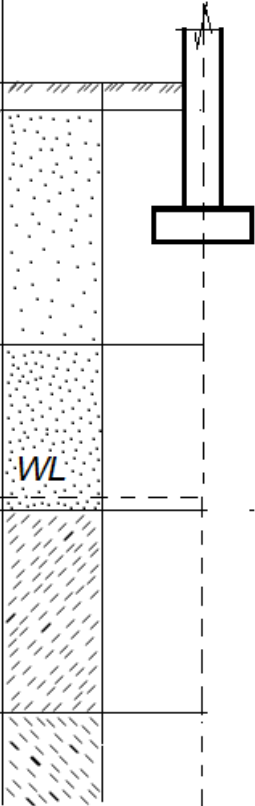


Рисунок 1 – Схема к определению ординат природного давления

Практическое задание к разделу 3

Тема 2.

Задание. Определите расчетную нагрузку, допускаемую на висячую полую круглую сваю марки СК10_50Н. Длина сваи 10 м, диаметр сваи 0,5 м, длина острия сваи 0,5 м. С отметки поверхности земли залегает суглинок с показателем текучести 0,3, мощностью 3,2 м; ниже – супесь с показателем текучести 0,4, мощностью 3,2 м, подстилаемая слоем глины с показателем текучести 0,5, мощностью 4,5 м. Свая погружена в грунт с помощью вибратора на глубину 10 м.

Тема 3.

Задание. Рассчитать ленточный свайный фундамент под наружную стену жилого дома с подвалом, если нагрузка на уровне спланированной отметки земли равна 320 кН/м. Глубина расположения подошвы ростверка составляет 2,4 м. Грунтовые условия приведены в таблице.

Таблица

Вид грунта	Глубина	Влажность, %, на границе	Удельный вес, кН/м ³	Влажность,	Коэффициент	Модуль деформации
------------	---------	--------------------------	---------------------------------	------------	-------------	-------------------

	отбора образца	Теку- чести w_L	Раскаты- вания w_p	Твер- дых ча- стиц γ_s	Грун- та γ	%, w	фильтра- ции, k , м/с	ции, E , МПа
Песок пылеватый	1,5	0	0	26,8	18,5	15	$7 \cdot 10^{-9}$	10
Супесь	4	18	13	27,2	19,5	16	$2 \cdot 10^{-11}$	12
Песок крупный	6	0	0	26,2	20,00	22	$8 \cdot 10^{-9}$	18
Суглинок	10	36	22	27,8	20,00	28	$2 \cdot 10^{-9}$	14

Тема 4

Задание. Рассчитать осадку сваи в кусте из 8 свай (см. рисунок 1). Сваи сборные железобетонные сплошные призматические квадратного сечения длиной 8 м, размерами поперечного сечения 30 х 30 см. Заделка сваи в ростверк составляет 0,4 м. Нагрузка на каждую сваю в кусте составляет 2,3 МН. Грунтовые условия: 1 слой – песок пылеватый мощностью 1,6 м с модулем деформации 7,0 МПа; 2 слой грунта – супесь пластичная мощностью 3,0 м, с модулем деформации 11 МПа; 3 слой грунта – глина мягкопластичная мощностью 2,0 м с модулем деформации 15,0 МПа; 4 слой песок средней крупности, плотный мощностью 7 м с модулем деформации 30,0 МПа (см. рисунок 2). Коэффициенты Пуассона приняты справочно (для песка пылеватого и супеси 0,35; для глины – 0,4; для песка средней крупности – 0,3).

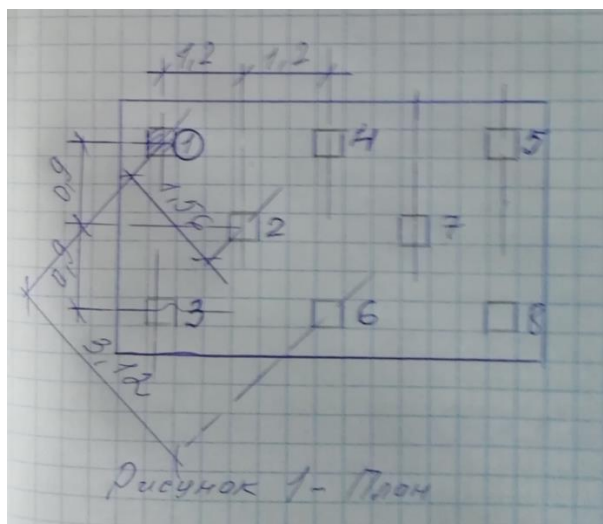


Рисунок к заданию

Практическое задание к разделу 4

Тема 1

Задание. Определить размеры грунтовой подушки под двухэтажное каркасное здание детского сада с сеткой колонн 3х6 и 6х6 м размером в плане 42х48 м. Фундаменты размерами $b = l = 1,8$ м, имеют глубину заложения 1 м, нагрузки на них 320 и 460 кН. Здание проектируется на участке, сложенном просадочным лессовидным суглинком мощностью 6,0 м, относящимся к грунтовым условиям I типа по просадочности. Ниже залегают водонасыщенные непросадочные суглинки. Лессовидные суглинки имеют следующие характеристики: $\rho_v = 1,48 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$; $\omega = 0,16$; $P_{sl} = 100$ кПа.

Тема 3.

Задание. Определить основные параметры уплотненными грунтовыми сваями основания 12-этажного жилого дома, возводимого на сплошной железобетонной плите размерами в плане 13х46 м. Жилой дом, проектируется на участке, сложенной лессовидными суглинками и супесями, относящимися к грунтовым условиям 2 типа. Диаметр скважин примем в соответствии с рекомендациями $d = 0,5$ м.

Вид грунта	Толщина слоя, м	Плотность частиц грунта	Плотность скелета грунта	Плотность грунта	Влажность грунта
Супесь	8	2,68	1,42	1,8	0,1
Суглинок	4	2,7	1,45	1,85	0,132
Супесь	8	2,68	1,47	1,88	0,117

Тема 4.

Задание. Определить размеры фундамента в вытрамбованном котловане под наиболее нагруженную колонну промышленного здания. Здание возводится на участке, сложенном лессовидными суглинками и супесями, относящимися к грунтовым условиям I типа по просадочности. Основные физико-механические характеристики приведены в таблице.

Глубина слоя от планировочной отметки	ρ_s , т/м ³	ρ_d	ρ	ω	ω_L	ω_P	P_{sl}	ε_{sl} при P, кПа		
								100	200	300
1	2,68	1,39	1,60	0,15	0,27	0,17	80	0,014	0,038	0,062
2	2,68	1,42	1,61	0,13	0,27	0,17	80	0,012	0,028	0,042
3	2,7	1,45	1,65	0,14	0,27	0,17	115	0,007	0,02	0,035
4	2,68	1,45	1,68	0,16	0,27	0,17	110	0,006	0,013	0,028
5	2,68	1,45	1,75	0,2	0,26	0,2	140	0,006	0,014	0,017
6	2,7	1,58	1,81	0,2	0,26	0,2	140	0,004	0,012	0,01

Расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов, уплотненных до $\rho_d = 1,75$ в водонасыщенном состоянии по результатам испытаний составляют: удельное сцепление $C = 45$ кПа; $\varphi = 26^\circ$; $E = 21$ МПа. Модуль деформации грунта природного сложения в водонасыщенном состоянии $E_{sat} = 8$ МПа. Компрессионный модуль деформации грунта подстилающего слоя $E_C = 3,5$ МПа. Нагрузки от колонны в уровне верха

фундамента составляют: вертикальная $F'_v = 500$ кН, момент $M' = 190$ кН/м, горизонтальная $F'_h = 15$ кН. Отметка верха фундамента – минус 0,2 м, глубина заложения – не менее 1,2 м.

Лист регистрации изменений к РПД

	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1			
2			