

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор Л.А. Голдобина

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ ЗДАНИЙ (СООРУЖЕНИЙ)

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль):	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент О.М. Смирнова

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Основания и фундаменты зданий (сооружений)»
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «08.03.01 Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России № 481 от 31 мая 2017 г;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «08.03.01 Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство».

Составитель _____ к.т.н., доц. О.М. Смирнова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительства горных предприятий и подземных сооружений от 26.01.2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
строительства горных предприятий и _____ д.т.н., проф. А.Г. Протосеня
подземных сооружений

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования,
аккредитации и контроля качества _____ Дубровская Ю.А.
образования

Начальник отдела методического
обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Основания и фундаменты зданий (сооружений)» – выработать у студентов навыки оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки; обучить их методам расчета, проектирования, возведения и эксплуатации оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, в том числе, в условиях стесненной городской застройки; обучить студентов методам обследования оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений, особенностям их расчета и методам усиления.

Основные задачи дисциплины:

- изучение характеристик оснований, видов фундаментов, технологий их строительства, подходов к проектированию и расчету;
- овладение методами расчета, проектирования, возведения и эксплуатации оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, в том числе, в условиях стесненной городской застройки;
- формирование: представлений о работе фундаментов и оснований грунтов; навыков оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки; навыков практического применения методик расчета фундаментов и оснований; способностей для проведения анализа физико-механических свойств грунтов и выполнения расчетов в соответствии с действующими строительными нормами; мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области строительства фундаментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основания и фундаменты зданий (сооружений)» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «08.03.01 Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство» и изучается в 4-м и 5-м семестрах.

Для изучения дисциплины «Основания и фундаменты зданий (сооружений)» необходимы знания, умения и компетенции, полученные в результате освоения дисциплин «Математика» и «Физика».

Дисциплина «Основания и фундаменты зданий (сооружений)» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Железобетонные и каменные конструкции», «Обследование зданий и сооружений», «Динамика и устойчивость зданий и сооружений», «Принципы и методы усиления строительных конструкций» и др.

Особенностью дисциплины является комплексный подход к формированию профессиональных навыков в области строительства фундаментов, в том числе навыков практического применения методик расчета фундаментов и оснований зданий и сооружений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Основания и фундаменты зданий (сооружений)» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Код компетенции	Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции			
Способен принимать решения в профессиональной сфере,		ОПК-3	ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		процессов (явлений), а также защиту от их последствий ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
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	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКС-1	ПКС-1.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПКС-1.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования ПКС-1.3. Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКС-4	ПКС-4.1. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения ПКС-4.2. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		ПКС-4.3. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКС-9	ПКС-9.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства ПКС-9.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения ПКС-9.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Основания и фундаменты зданий (сооружений)» составляет 7 зачетных единиц, 252 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		4	5
Аудиторные занятия (всего), в том числе	136	68	68
Лекции	68	34	34
Практические занятия (ПЗ)	68	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе	80	40	40
Выполнение курсовой работы (проекта)			36
Подготовка к практическим занятиям		34	4
Подготовка к дифф. зачёту		6	
Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ) / экзамен (Э)	36	ДЗ	36(Э)
Общая трудоемкость дисциплины			
	ак. час.	252	108
	зач. ед.	7	3
		144	4

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, курсовое проектирование и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Наименование разделов	Виды занятий
---	-----------------------	--------------

п/п		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1	Раздел 1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	14	4	6	-	4
2	Раздел 2. Виды фундаментов	26	10	8	-	8
3	Раздел 3. Проектирование котлованов	30	10	12	-	8
4	Раздел 4. Расчет оснований и фундаментов	38	10	8	-	20
5	Раздел 5. Проектирование фундаментов	46	8	18	-	20
6	Раздел 6. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	28	16	6	-	6
7	Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях	16	6	6	-	4
8	Раздел 8. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях	18	4	4	-	10
	Итого:	216	68	68	-	80
	Промежуточная аттестация - экзамен	36				
	Всего:	252				

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	1.1. Основные понятия и определения. Нормативные документы. 1.2. Нагрузки и воздействия. 1.3. Предельные состояния и несущая способность грунтов оснований. Определение глубины заложения фундаментов.	4
2.	Виды фундаментов	2.1. Фундаменты мелкого заложения. 2.2. Свайные фундаменты. 2.3. Фундаменты глубокого заложения.	10
3.	Проектирование котлованов	3.1. Устойчивость откосов. 3.2. Давление грунта на подпорные стенки. 3.3. Схемы закрепления откосов.	10
4.	Расчет оснований и фундаментов	4.1. Определение напряжений в массиве грунта. 4.2. Распределение напряжений по подошве фундамента. 4.3. Расчет осадок фундаментов. 4.4. Совместная работа основания и сооружений. 4.5. Расчет оснований и фундаментов по предельным состояниям.	10
		Итого 4 семестр:	34

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. часах
5.	Проектирование фундаментов	5.1. Проектирование фундаментов в открытых котлованах. 5.2. Проектирование свайных фундаментов. 5.3. Проектирование гибких фундаментов.	8
6.	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	6.1. Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. 6.2. Принципы проектирования фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. 6.3. Фундаменты в районах распространения вечномёрзлых грунтов. 6.4. Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. 6.5. Фундаменты на набухающих грунтах. 6.6. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах (илах, ленточных глинах). 6.7. Фундаменты на заторфованных грунтах. 6.8. Фундаменты на насыпных грунтах. 6.9. Фундаменты на засоленных грунтах.	16
7.	Фундаменты при динамических воздействиях	7.1. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований. Виды и характеристики колебаний. 7.2. Фундаменты под машины и оборудование. 7.3. Фундаменты в сейсмических районах.	6
8.	Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях	8.1. Особенности строительных работ в условиях реконструкции и стесненной застройки. 8.2. Обследование оснований и фундаментов, состояния строительных конструкций. 8.3. Расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. 8.4. Методы усиления оснований и фундаментов. 8.5. Устройство фундаментов под конструкции и оборудование внутри действующих предприятий и вблизи существующих зданий. 8.6. Техника безопасности и природоохранные мероприятия при реконструкции фундаментов и усилении оснований.	4
		Итого 5 семестр:	34
		Итого:	68

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1	Анализ инженерно-геологических изысканий. Работа с нормативной документацией.	3
2.	1	Сбор нагрузок на фундамент.	3
3.	3	Проектирование котлованов.	8
4.	4	Расчет оснований фундаментов по 2-м группам предельных состояний.	12

5.	4	Расчет осадок методами послойного суммирования и эквивалентного слоя.	8
		Итого 4 семестр:	34
1.	5	Проектирование и конструирование фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов.	10
2.	5	Проектирование фундаментов глубокого заложения	8
3.	6	Расчет фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах	6
4.	7	Расчет фундаментов под оборудование (при динамических нагрузках).	6
5.	8	Проектирование фундаментов при строительстве в стесненных условиях. Усиление оснований.	4
		Итого 5 семестр:	34
		Всего:	68

То же самое!

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Цель выполнения курсового проекта – закрепить теоретические знания и получить навыки практического их применения в проектировании и конструировании фундаментов в соответствии с действующими сводами правил.

Каждый студент получает индивидуальное задание на выполнение курсовой работы, в состав которого входят сведения о районе строительства, инженерно-геологические условия, значения нагрузок.

Графическая часть курсовой работы должна содержать рабочие чертежи на исполнение, выполненных в соответствии с действующими стандартами:

1. Лист 1 – План фундаментов мелкого заложения; необходимые разрезы, сечения и спецификации фундаментов;
2. Лист 2 – Рабочий чертеж на исполнение монолитного железобетонного фундамента стаканного типа по железобетонную колонну.

№ п/п	Темы курсовых работ / проектов
1	Проектирование фундаментов мелкого заложения на естественном основании

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цель практических занятий - совершенствование умений и навыков решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Лабораторные занятия: позволяют с использованием современных программ автоматизированного проектирования построить виртуальную модель строительной конструкции, задать нагрузки и выполнить статический расчет проектируемого фундамента, на основании которого предложить варианты фундамента.

Консультации (текущая консультация, накануне дифф. зачета, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

В рамках самостоятельной работы обучающиеся должны получить представление и освоить следующий материал.

1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов

1. Перечислите строительные свойства грунтов.
2. Каковы условия работы грунтов в основании сооружения?
3. Как влияют условия нагружения на осадку фундаментов?
4. Как оценивается прочность грунтов?
5. Какие методы существуют по определению напряжения в грунтах от внешней нагрузки?
6. Что такое природное давление грунтов и как его определить?
7. Укажите основные виды деформаций оснований и фундаментов.
8. Назовите группы предельных состояний оснований и фундаментов.
9. Назовите цель расчета оснований по первой и второй группам предельных состояний.

10. В чем заключается комплексная взаимосвязь факторов, учитываемых при проектировании фундаментов.

2. Виды фундаментов

1. Классификация фундаментов мелкого и глубокого заложения.
2. Современные технологии фундаментостроения.
3. Возведение столбчатых фундаментов.
4. Возведение ленточных фундаментов.
5. Возведение сплошных фундаментов.
6. Возведение фундаментов из забивных и набивных свай.

3. Проектирование котлованов

1. Требования к проектированию котлованов
2. Земляные работы
3. Глубина котлована
4. Устойчивость откосов.
5. Давление грунта на подпорные стенки.
6. Схемы закрепления откосов.

4. Расчет оснований и фундаментов

1. Предельные состояния оснований.
2. Предельные состояния фундаментов.
3. По какой группе предельных состояний выполняется расчет фундамента на прочность?
4. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
5. Каковы основные факторы, определяющие глубину заложения фундаментов?
6. Проектирование фундаментов
7. Инженерно-геологические условия строительной площадки и свойства грунтов

основания

5. Проектирование фундаментов

1. Основные понятия и определения. Нормативные документы.
2. Нагрузки и воздействия.
3. Предельные состояния и несущая способность грунтов оснований.
4. Определение глубины заложения фундаментов.
5. Определение площади подошвы фундамента графическим методом.
6. Конструирование фундамента.

6. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах

1. Перечислите основные характеристики структурно-неустойчивых грунтов.
2. Перечислите основные подходы к устранению просадочности лессовых грунтов.
3. Назовите основные принципы проектирования фундаментов на просадочных грунтах.
4. Назовите основные характеристики вечномерзлых грунтов.
5. Назовите основные принципы проектирования фундаментов на вечномерзлых грунтах.

7. Фундаменты при динамических воздействиях

1. Виды динамических воздействий.
2. Назовите явления в грунте при динамических воздействиях.
3. Укажите особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований.
4. Назовите виды и характеристики колебаний, особенности устройства фундаментов в сейсмических районах.
5. Назовите особенности устройства фундаментов под машины.

8. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях

1. Перечислите основные случаи, приводящие к опасному развитию деформаций оснований и фундаментов;
2. Назовите схемы характерных деформаций зданий, возникающих из-за ряда неблагоприятных факторов;
3. Назовите основные принципы проектирования усиления оснований и фундаментов при реконструкции.
4. Назовите основные причины, приводящие к необходимости усиления оснований и фундаментов.
5. Что является характерными дефектами и повреждениями фундаментов и оснований.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по курсу

1. Укажите основные виды деформаций оснований и фундаментов.
2. Перечислите меры по уменьшению чувствительности зданий к неравномерным осадкам.
3. В чем заключается комплексная взаимосвязь факторов, учитываемых при проектировании фундаментов.
4. Укажите основные виды деформаций оснований и фундаментов.
5. Назовите группы предельных состояний оснований и фундаментов.

6. Назовите цель расчета оснований по первой и второй группам предельных состояний.
7. В чем заключается комплексная взаимосвязь факторов, учитываемых при проектировании фундаментов.
8. Перечислите основные характеристики структурно-неустойчивых грунтов.
9. Дайте определение просадочности и ее характеристики.
10. Назовите основные принципы проектирования фундаментов на просадочных макропористых грунтах.
11. Перечислите основные подходы к устранению просадочности лессовых грунтов.
12. Назовите основные характеристики вечномёрзлых грунтов.
13. Перечислите явления, происходящие в деятельном слое грунта.
14. Перечислите явления происходящие, в вечномёрзлом слое грунта
15. Назовите основные принципы проектирования фундаментов на вечномёрзлых грунтах.
16. Назовите явления в грунте при динамических воздействиях.
17. Укажите особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований.
18. Назовите виды и характеристики колебаний, особенности устройства фундаментов в сейсмических районах.
19. Назовите виды и характеристики колебаний.
20. Укажите основные требования к фундаментам под машины.
21. Назовите особенности устройства фундаментов под машины.
22. Перечислите основные случаи, приводящие к опасному развитию деформаций оснований и фундаментов;
23. Назовите схемы характерных деформаций зданий, возникающих из-за ряда неблагоприятных факторов;
24. Назовите основные принципы проектирования усиления оснований и фундаментов при реконструкции.
25. Назовите основные причины, приводящие к необходимости усиления оснований и фундаментов.
26. Что является характерными дефектами и повреждениями фундаментов и оснований.
27. Как определяются предельно допустимые значения дополнительных осадок реконструируемых зданий.
28. Назовите основные конструктивные методы усиления фундаментов.
29. Каковы основные причины развития дополнительных осадок зданий при возведении возле них сооружений.
30. Назовите основные меры по уменьшению влияния строящегося здания на соседние сооружения.

6.2.2. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

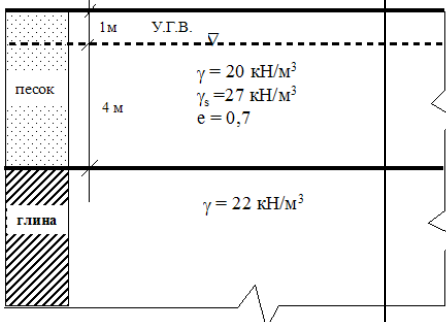
- Перечислите строительные свойства грунтов.
1. Каковы условия работы грунтов в основании сооружения?
 2. Как влияют условия нагружения на осадку фундаментов?
 3. Как оценивается прочность грунтов?
 4. Какие методы существуют по определению напряжения в грунтах от внешней нагрузки?
 5. Что такое природное давление грунтов и как его определить?
 6. Укажите основные виды деформаций оснований и фундаментов.
 7. Назовите группы предельных состояний оснований и фундаментов.
 8. Назовите цель расчета оснований по первой и второй группам предельных состояний.

9. В чем заключается комплексная взаимосвязь факторов, учитываемых при проектировании фундаментов.
10. Классификация фундаментов мелкого и глубокого заложения.
11. Современные технологии фундаментостроения.
12. Возведение столбчатых фундаментов.
13. Возведение ленточных фундаментов
14. Возведение сплошных фундаментов.
15. Возведение фундаментов из забивных и набивных свай.
16. Устойчивость откосов.
17. Давление грунта на подпорные стенки.
18. Схемы закрепления откосов.
19. Расчет оснований и фундаментов
20. Предельные состояния фундаментов.
21. По какой группе предельных состояний выполняется расчет фундамента на прочность?
22. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
23. Деформационные швы, виды назначение, конструктивные особенности.
24. Инженерно-геологические условия строительной площадки и свойства грунтов основания
25. Основные нормативные документы в области проектирования фундаментов
26. Предельные состояния и несущая способность грунтов оснований.
27. Виды нагрузок и их сочетания.
28. Сбор нагрузок.
29. Определение глубины заложения фундаментов.
30. Определение площади подошвы фундамента графическим методом.
31. Требования к конструированию столбчатого фундамента.
32. Требования к конструированию ленточного фундамента в сборном исполнении.
33. Виды свайных фундаментов.
34. Технологии возведения свайных фундаментов.
35. Проектирование свай-стоек.
36. Проектирование свай трения.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	При определении ветровой нагрузки нормами задается	1. Нормативный скоростной напор ветра 2. Нормативная скорость и направление ветра 3. Нормативное лобовое сопротивление вертикальной преграды 4. Нормативная сила ветра в баллах
2.	Расчет на прочность выполняется по	1. Первой группе предельных состояний 2. Второй группе предельных состояний 3. Третьей группе предельных состояний 4. Четвертой группе предельных состояний
3.	Что характеризует «отказ» свай?	1. Аварийное состояние 2. Время погружения 3. Несущую способность 4. Неисправность молота
4.	Напряжения в грунтах, вызываемые дополнительным давлением, с увеличением глубины расположения слоя грунта	1. Увеличиваются; 2. Уменьшаются; 3. Не изменяются; 4. Не существуют.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5.	Проверка несущей способности строительных конструкций производится при	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышенных нагрузках и пониженных сопротивлениях против их нормативных значений 2. Пониженных нагрузках и пониженных сопротивлениях против их нормативных значений 3. Повышенных нагрузках и повышенных сопротивлениях против их нормативных значений 4. Повышенных нагрузках без учета их сопротивлений
6.	Выберите задачу (метод) используемую для нахождения напряжений при учете взаимного влияния фундаментов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод элементарного суммирования; 2. Метод угловых точек; 3. Задача Буссинеско; 4. Задача Сен-Венана.
7.	<p>Определите природное давление грунта на глубине 2 м, при следующем геологическом разрезе:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10 кН/м² 2. 20 кН/м² 3. 30 кН/м² 4. 40 кН/м²
8.	Показатель текучести $I_L < 0$ указывает на следующее состояние грунта:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Твердое; 2. Тугопластичное; 3. Текучепластичное; 4. Текучее.
9.	Выберите характеристику грунта не описывающую его прочностные или деформационные свойства.	<ol style="list-style-type: none"> 1. c – коэффициент сцепления 2. i – гидравлический градиент 3. E_0 – модуль общей деформации 4. φ – угол внутреннего трения
10.	Что такое расчётное сопротивление грунта и от чего оно зависит?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Давление, при котором фундамент даст осадку, равную 0,5 [S] 2. Давление соответствующие концу 1 фазы напряжённого состояния 3. Давление соответствующие концу 2 фазы напряжённого состояния 4. Давление, при котором глубина зон пластических деформаций равна 1/4 ширины подошвы фундамента
11.	Что происходит в основании при достижении предельного давления под подошвой?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разуплотнение грунта 2. Выпор грунта из-под подошвы фундамента 3. Образование зон пластических деформаций 4. Упругое уплотнение с образованием зон пластических деформаций
12.	Что такое глубина заложения фундамента?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расстояние от поверхности планировки или пола подвала до подошвы фундамента 2. Расстояние от природной поверхности грунта или поверхности грунта в подвале до подошвы фундамента 3. Расстояние от пола первого этажа до подошвы фундамента 4. Расстояние от обреза фундамента или низа пола подвала до подошвы фундамента

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13.	Что такое предельное равновесие грунтов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состояние грунтового массива, при котором внешняя нагрузка на него уравнивается силами внутреннего сопротивления – прочностью 2. Состояние грунтового массива, при котором в основании фундаментов начинают появляться зоны пластических деформаций 3. Состояние грунтового массива, при котором давление от внешней нагрузки не превышает природного напряжения 4. Состояние, при котором глубина зон пластических деформаций равна $\frac{1}{4}$ ширины подошвы фундамента
14.	Определите наименование грунта, в котором песка 30% и 30% пылеватых частиц.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Супесь 2. Глина 3. Суглинок 4. Песок
15.	Насколько коэффициент фильтрации песка ($K_{ф.песка}$) больше, чем у глины ($K_{ф.глины}$)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 100 раз; 2. В 1000 раз; 3. В 10000 раз; 4. В 100000 раз.
16.	В каких грунтах отказ свай больше при прочих равных условиях?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Песках 2. Глинах 3. Суглинке 4. Супеси
17.	Какое назначение выполняют ростверки в свайных фундаментах?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Препятствуют изгибу свай; 2. На них опираются нижние концы свай; 3. Объединяют отдельные сваи в единый фундамент. 4. Разделяют фундамент деформационными швами.
18.	Что такое «отдых» свай?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Временной промежуток при погружении свай методом забивки для восстановления разрушенной структуры грунта около ее тела 2. Промежуток времени, который необходимо выдерживать перед устройством ростверка 3. Промежуток времени, необходимый для набора прочности бетона свай 4. Промежуток времени в течение 10-15 минут, который необходимо выдерживать перед погружением свай до проектной отметки
19.	При определении ширины подошвы ленточного фундамента бескаркасного здания собираются нагрузки	<ol style="list-style-type: none"> 1. На 1 м^2; 2. На 1 м длины фундамента; 3. На 1 м ширины фундамента; 4. Сосредоточенные.
20.	Максимальная предельная деформация основания для многоэтажного бескаркасного здания с несущими стенами из крупных панелей составляет	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5 см 2. 10 см 3. 12 см 4. 40 см

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Результатом возникновения значительных дополнительных напряжений от неравномерности осадок может стать разрушение здания для следующего типа	1. Абсолютно гибкого; 2. Абсолютно жесткого; 3. Абсолютно устойчивого; 4. Сооружения конечной жесткости.
2.	Увеличение глубины заложения подошвы фундамента выполняется методом	1. Устройства котлована до отметки будущего основания фундамента 2. Последовательных захваток 3. Инъекцированием в грунты основания 4. Первым или вторым методом
3.	Отмостка предназначена:	1. Для сбора воды в здании; 2. Для утепления стен; 3. Для утепления фундаментов; 4. Для отвода воды от стен здания.
4.	Назовите к какому типу сооружений по отношению к неравномерным деформациям относятся дымовые трубы	1. Абсолютно гибкие; 2. Абсолютно устойчивые; 3. Абсолютно жесткие; 4. Сооружение конечной жесткости.
5.	Максимальная предельная деформация основания для многоэтажного бескаркасного здания с несущими стенами из крупных панелей составляет	1. 5 см 2. 10 см 3. 12 см 4. 40 см
6.	При определении ширины подошвы ленточного фундамента бескаркасного здания собираются нагрузки	1. На 1м ² ; 2. На 1 м длины фундамента; 3. На 1 м ширины фундамента; 4. Сосредоточенные.
7.	Назовите причины, приводящие к нарушению устойчивости массива грунта в откосах	1. Всё перечисленное 2. Увеличение крутизны откоса; 3. Увеличение нагрузки на откос; 4. Обводнение грунтов;
8.	Назовите наиболее распространенный способ погружения свай в грунт	1. Вибрированием; 2. Забивной; 3. Вдавливанием; 4. Завинчиванием.
9.	Укажите фундамент глубокого заложения	1. Опускной колодец 2. Столбчатый; 3. Сплошной; 4. Ленточный.
10.	Укажите соотношение между расчетной S и допустимой нормами величиной осадок $[S]$ фундаментов	1. $S > [S]$; 2. $S > 2[S]$; 3. $S = 2[S]$; 4. $S \leq [S]$.
11.	Назовите элемент, не являющийся частью ленточного фундамента из сборного железобетона	1. Подколонник; 2. Фундаментная плита; 3. Фундаментные стеновые блоки; 4. Гидроизоляция.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12.	Напряжение (давление) по подошве столбчатого фундамента определяется по формуле	<ol style="list-style-type: none"> 1. $P = \frac{A_{\phi}}{N}$; 2. $P = \frac{A_{\phi} + R_0}{N}$; 3. $P = \frac{N}{A_{\phi}}$; 4. $P = \frac{N}{A_{\phi} - R_0}$.
13.	Коэффициенты условий работы приводятся в СНиП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основания и фундаменты; 2. Деревянные конструкции; 3. Стальные конструкции; 4. Всех перечисленных.
14.	Что такое отрицательное трение грунта?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверхностное трение грунта по стволу свай, направленное вниз, возникающее при оседании окружающего сваю грунта 2. Сопротивление выдергиванию свай от сил бокового трения 3. Трение возникающее по боковой поверхности свай в результате взвешивающего действия воды 4. Трение, возникающее между окружающим грунтом и грунтовой «рубашки», которая образуется на боковой поверхности свай
15.	Для чего под подошвой фундамента в глинистых грунтах устраивается песчаная подготовка?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для увеличения фильтрации воды из глинистого основания, т.е. для ускорения процесса консолидации осадки 2. Для уменьшения интенсивности давления от фундамента на глинистый грунт 3. Для повышения несущей способности основания 4. Для выравнивания контактных напряжений по подошве фундамента, т.к. при разработке котлована поверхность грунта имеет неровности
16.	Какие меры не применяют для увеличения устойчивости откосов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замена слабого грунта прочным; 2. Уположение откоса; 3. Поддержание откоса подпорной стенкой; 4. Осушение грунтов откоса.
17.	Для чего применяются песчаные сваи?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для уплотнения лессовых грунтов 2. Для глубинного уплотнения грунтов 3. Для укрепления оснований 4. Для закрепления откосов
18.	Для каких целей устраивают песчаную подушку под подошвой фундамента?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для дренажа 2. Для выравнивания давления под подошвой фундамента 3. Для снятия напора грунтовых вод 4. Для замены слабого грунта основания
19.	Какие деформации являются наиболее опасными для сооружений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Деформации основания, которые превышают максимально допустимую абсолютную осадку 2. Деформации основания, которые произошли в результате выдавливания (выпирания) грунта из-под фундамента при развитии областей сдвига 3. Неравномерные деформации основания, которые вызывают дополнительные усилия в конструкциях сооружений 4. Деформации основания, которые произошли в результате уплотнения грунта при увеличении напряжений от нагрузки

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		фундаментов
20.	Можно ли уменьшить глубину заложения фундаментов по условиям морозного пучения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возможно за счёт исключения неблагоприятных воздействий на грунты основания, улучшением свойств грунтов основания, т.е. превращение естественного основания в искусственное, применением специальных типов фундаментов 2. Возможно за счёт постоянной теплозащиты грунта по периметру здания, уменьшением возможности замачивания грунтов, заменой пучинистого грунта на непучинистый под подошвой, обмазкой боковой поверхности фундаментов незамерзающими мастиками 3. Возможно за счёт применения широкой отмостки по периметру здания, засыпкой пазухов фундаментов глинистым грунтом с уплотнением, обмазкой боковой поверхности фундаментов битумом или оклейкой гидроизолом 4. Возможно, при использовании всех выше перечисленных мероприятий

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	Почему при расчёте фундамента на плоский сдвиг не учитывается действие активного давления грунта?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Активное давление грунта мало 2. Активное давление грунта реализуется лишь при больших перемещениях 3. Активное давление грунта возникает только после пассивного отпора 4. Активное давление грунта равно пассивному отпору
2.	Расстояние между забивными сваями должно быть не менее	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1d 2. 2d 3. 3d 4. 8d
3.	Свая винтовая погружается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Завинчиванием с вдавливанием 2. Завинчиванием 3. Вибропогружением 4. Забиванием
4.	Осадочный шов разделяет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наземную часть здания 2. Фундаменты 3. Перекрытия и покрытие 4. 1, 2, 3
5.	Температурный шов разделяет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наземную часть здания 2. Фундаменты 3. Перекрытия и покрытие 4. 1, 3
6.	Устройство уширений у нижнего конца буронабивных свай производят	<ol style="list-style-type: none"> 1. Камуфлетным взрывом 2. Гидроразрывом 3. 1 и 4 4. Механическим способом
7.	Назовите измеряемые и рассчитываемые виды отказов забивных свай	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ложный 2. Действительный 3. Проектный 4. 1, 2, 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
8.	Назовите единицу измерения времени отдыха свай	1. Мин 2. Час 3. Сутки 4. Недели
9.	Толщина подготовки под высокий ростверк составляет (мм)	1. 200 2. 100 3. 50 4. 0
10.	Что такое расчётное сопротивление грунта и от чего оно зависит?	1. Давление, при котором фундамент даст осадку, равную 0,5 [S] 2. Давление соответствующие концу 1 фазы напряжённого состояния 3. Давление соответствующие концу 2 фазы напряжённого состояния 4. Давление, при котором глубина зон пластических деформаций равна $\frac{1}{4}$ ширины подошвы фундамента
11.	Укажите фактор, не учитывающийся при определении глубины заложения фундаментов зданий	1. Характер напластования и свойств грунтов 2. Гидрогеологические условия 3. Конструктивные особенности сооружения 4. Преобладающее направление розы ветров
12.	Фундаментная балка служит для:	1. Поворота навесных панелей; 2. Опираия самонесущих стен и навесных панелей; 3. Опираия вышележащих фундаментов; 4. Опираия отмостки.
13.	При определении ветровой нагрузки нормами задается	1. Нормативный скоростной напор ветра 2. Нормативная скорость и направление ветра 3. Нормативное лобовое сопротивление вертикальной преграды 4. Нормативная сила ветра в баллах
14.	Скоростной напор имеет размерность	1. Силы (Н) 2. Скорости (м/с) 3. Давления (Па) 4. Безразмерная величина
15.	В зданиях с подвалами подушку для уширения опорной части фундаментов располагают:	1. - ниже пола подвалов, 2. - выше пола подвалов, 3. - не имеет значения, 4. - ниже ростверка.
16.	Что такое отрицательное трение грунта?	1. Сопротивление выдергиванию свай от сил бокового трения 2. Трение возникающее по боковой поверхности свай в результате взвешивающего действия воды 3. Поверхностное трение грунта по стволу свай, направленное вниз, возникающее при оседании окружающего сваю грунта 4. Трение, возникающее между окружающим грунтом и грунтовой «рубашки», которая образуется на боковой поверхности свай
17.	Элементами каких фундаментов являются сборные железобетонные блоки?	1. Ленточных; 2. Сплошных; 3. Столбчатых; 4. Свайных.
18.	Результатом возникновения значительных дополнительных	1. Абсолютно гибкого; 2. Абсолютно жесткого; 3. Абсолютно устойчивого;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	напряжений от неравномерности осадок может стать разрушение здания для следующего типа	4. Сооружения конечной жесткости.
19.	Напряжения в грунтах, вызываемые дополнительным давлением, с увеличением глубины расположения слоя грунта	1. Увеличиваются; 2. Уменьшаются; 3. Не изменяются; 4. Не существуют.
20.	Что характеризует «отказ» свай?	1. Аварийное состояние 2. Время погружения 3. Несущую способность 4. Неисправность молота

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6.3.3 Критерии оценок для проведения аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению курсового проекта

Оценка			
«2» (неудовл.)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)

Оценка			
«2» (неудовл.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием на проектирование. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы.	Выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, грубые ошибки.	Выполнил курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины.	Выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием на проектирование. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2011. – 319 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9462 – Загл. с экрана.

2. Берлинов, М.В. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2011. – 268 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9463 – Загл. с экрана.

3. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: учебник. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 416 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9465

4. Догадайло А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Догадайло А.И., Догадайло В.А.– Электрон. текстовые данные.– М.: Юриспруденция, 2012.– 191 с.

Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=8077>.– «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР».

7.1.2. Дополнительная литература

1. Букша В.В. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий: учеб. пособие / В. В. Букша, Л. Н. Аверьянова, Н. Ф. Пыхтеева. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 110 с. ISBN 978-5-7996-1182-8 – [Электронный ресурс].

Режим доступа: – URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275948>

2. Вартанов А.З. Физико-технический контроль и мониторинг при освоении подземного пространства городов: учеб. для вузов [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – М. : Горная книга, 2013. – 548 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66462 – Загл. с экрана.

3. Сучкова Е.О. Специальные вопросы проектирования оснований и фундаментов. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Сучкова Е.О.– Электрон. текстовые

данные.– Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.– 69 с.

Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=16063>.– «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР».

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Голдобина, Л.А. Основания и фундаменты: Методические указания к курсовой работе / Л.А. Голдобина. – СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2017. – 50 с.

Режим доступа:

https://lk.spmi.ru/company/personal/user/288/disk/path/%D0%9C%D0%A3_%D0%96%D0%91%D0%9A/

2. Основания и фундаменты. [Электронный ресурс]: Программа подготовки к экзамену и дифференцированному зачёту по дисциплине / О.М. Смирнова – Электрон. дан. - СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2018. – 2 с. –

Режим доступа: http://ior.spmi.ru/sites/default/files/kz/kz_1534878736.pdf

3. Лабораторные исследования физических и механических свойств грунтов: метод. указания / сост.: Р. А. Мангушев, А. В. Ершов; СПбГАСУ. – СПб., 2014. – 54 с. -

Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=33298&cid=423>

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») / А.М. Кидакоев, Г.М. Скибин. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2014. – 96с. -

Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?&id=27214>

5. Устройство монолитных фундаментов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» / [О. В. Машкин и др.]; науч. ред. Г. С. Пекарь. – Электрон. дан. и прогр. (8 Мб). – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 71 с. – (Высшее образование). ISBN 978-5-4487-0280-8

Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=76795&cid=1655>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Консультант Плюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
7. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
8. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>.
9. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
10. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
11. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
12. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт». <http://rucont.ru/>
13. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №1).

Основная лекционная аудитория включает 10 посадочных мест, где имеется:

– *мебель и оборудование*: стол компьютерный (110×90×82) – 10 шт., стол (160×80×72) – 1 шт., стол (180×96×75) – 1 шт., стол (250×110×72) – 1 шт., стол (80×80×72) – 3 шт., стол (140×80×72) – 1 шт., шкаф книжный (стеллаж 90×40×120, тумба 90×40×82) – 3 шт., доска – 1 шт.

– *компьютерная техника*: мультимедийный комплекс – 1 шт., акустическая система потолочная – 1 шт., принтер HP Laser Jet P4014 DN – 1 шт., сканер Epson V 350 proto – 2 шт., системный блок Ramec Storm – 1 шт., системный блок RAMES GALE AL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 10 шт., системный блок HP Z600 – 1 шт., монитор ЖК Samsung Sync Master 20∇ P2070 – 1 шт., монитор ЖК HP2510i Pavilion – 1 шт., принтер Xerox Phaser 3610dn – 1 шт., коммутатор управляемый, сетевой HP ProCurve 2510 – 1 шт.

– *лицензионное программное обеспечение*: договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, CorelDRAW Graphics Suite X5Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766Н1Лицензия № 8758 Ing+ 2012 договор Д150(44)-06/17 от 29.06.2017 – бессрочный, SOFiSTiK 2082-005 Loc S.N.: 3-3365725 договор 04-16/И-006 от 26.01.2016 – бессрочный, Infrastructure Design Suite Ultimate 2017, AutoCAD: AutoCAD Map 3D, Storm and Sanitary Analysis, AutoCAD Raster Design ReCap, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Utility Design, 3ds Max, Revit, Navisworks Manage, Robot Structural Analysis Professional, (договор № 110001021779 от 17.08.2015 на 125 рабочих мест, Abaqus договор ГК 383-05/11 (от 24.05.2011 бессрочный).

Аудитории для проведения практических занятий (Учебный центр №1).

Основная аудитория для практических занятий включает 8 посадочных мест, где имеется:

– *мебель и оборудование*: шкаф для документов – 1 шт., стол для макетирования (1800×970×750) – 5 шт., стол металлический (2000×1000×750) – 1 шт., стол (1400×800×750) – 2 шт., стол (1200×800×750) – 1 шт., стул – 9 шт., кресло – 2 шт., комплекты учебно-наглядных пособий – 6 шт., макеты, рисунки и чертежи образцового выполнения курсовых проектов и работ – 6 шт.

– *лицензионное программное обеспечение*: договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, CorelDRAW Graphics Suite X5: договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766Н1.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. *Оснащенность*: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»,

договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012.

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Antivirus 6.0.4.142.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2010 Professional Plus (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

2. Microsoft Office 2010 Professional Plus (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).