Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основания и фундаменты зданий и сооружений

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(направленность (профиль): «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»)

Квалификация выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 6 лет

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:40:23 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по расчёту, проектированию оснований и фундаментов зданий и сооружений, реконструкции фундаментов в разнообразных инженерно- геологических условиях.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение принципов проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений, изучение основных закономерностей расчёта и проектирования оснований и фундаментов, реконструкции фундаментов;
– научиться выполнять расчёты оснований с учётом предъявляемых к ним требований;
– научиться рассчитывать и конструировать фундаменты сооружений в различных инженерно-геологических условиях с учётом предъявляемых к ним требований с использованием норм проектирования, справочников, средств автоматизации проектирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Строительная механика;
– Сопротивление материалов;
– Строительные материалы;
– Архитектура гражданских и промышленных зданий.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Специальные вопросы проектирования высотных и большепролетных железобетонных зданий и сооружений;
– Специальные вопросы проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений;
– Обследование, испытание зданий сооружений;
– Специальные вопросы реконструкции строительных конструкций зданий и сооружений.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	**Код и наименование ОПК**	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**	**Планируемые результаты обучения**
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.4 Проводит оценку инженерно-геологических условий строительства, выбирает мероприятия по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов	– знать: методы проведения экспериментальных и теоретических исследований. – уметь: применять полученные знания для практического решения широкого круга инженерных задач проектирования грунтовых оснований с учетом нестабилизированного состояния грунтов. – владеть: методиками проведения исследований; применять в исследованиях приборы и методы обработки результатов исследований.
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое	ОПК-6.1 Выбирает объемно-планировочные и конструктивные проектные решения здания (сооружения) в соответствии с техническими условиями	– знать: рациональные конструктивные объемно-планировочные проектные решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. – уметь: выбирать конструктивные решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в

	обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением		соответствии с техническими условиями. – владеть: навыками работы в среде программно-вычислительных комплексов и системах автоматизированного проектирования при разработке разделов проектной документации уникальных объектов..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***9 семестр***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*108*	*180*
	зачетных единиц	***8***	*3*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***48***	*32*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***64***	*32*	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ.*		***86***	*35*	*51*

час.			
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***36***	*9*	*27*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Основные понятия и определения. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов (Подходы к выбору оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований и вида фундаментов. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и основных размеров фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов: инженерно-геологические условия, характеристика здания, нагрузки и воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Первая группа предельных состояний. Условия необходимости расчёта. Основные расчётные зависимости. Вторая группа предельных состояний. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. Основные расчётные зависимости);

Тема 1.1 Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании (Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов: инженерно-геологические условия, характеристика здания, нагрузки и воздействия. Классификация фундаментов. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Первая группа предельных состояний. Условия необходимости расчёта. Основные расчётные зависимости. Вторая группа предельных состояний. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. Основные расчётные зависимости. Фундаменты мелкого заложения (ФМЗ). Назначение глубины заложения ФМЗ с учётом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундамента. Технико-экономическое обоснование выбора фундамента мелкого заложения. Общая последовательность определения размеров подошвы ФМЗ при действии центрально и внецентренно приложенной нагрузки. Проверка слабого подстилающего слоя);

Тема 1.2 Расчёт фундаментов мелкого заложения по второй группе предельных состояний (Расчёт жёстких фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок сооружений. Определение размеров подошвы для центрально и внецентренно загруженных фундаментов. Расчетные виды деформаций сооружений, вызванных

деформациями основания. Предельно допустимые деформации. Критерии их назначения);

Тема 1.3 Расчет фундаментов мелкого заложения по первой группе предельных состояний (Расчёт жёстких фундаментов по несущей способности оснований. Конструирование ФМЗ. Основные расчёты оснований и фундаментов. Последовательность проектирования, особенности армирования);

Тема 1.4 Заглубленные помещения зданий. Фундаменты глубокого заложения (Классификация заглубленных помещений. Виды фундаментов глубокого заложения (ФГЗ): сваи-оболочки, буровые опоры, опускные колодцы, кессоны, «стена в грунте». Область применения, особенности устройства ФГЗ. Устройство фундаментов методом «стена в грунте»: технология, принципы расчёта. Основы кессонного метода устройства ФГЗ: конструкции, методы опускания, применяемое оборудование, производство работ, основы расчёта, техника безопасности при производстве работ. ФГЗ в виде свай-оболочек и буровых опор: конструкции, методы погружения, принципы расчёта. Устройство ФГЗ методом опускного колодца. Классификация опускных колодцев и конструктивные решения. Технология и последовательность погружения опускного колодца);

Тема 1.5 Структурно-неустойчивые грунты и особенности строительства на них (Виды структурно-неустойчивых грунтов (СНГ): вечномерзлые, лёссовые, набухающие, насыпные и т.п. Общие принципы расчёта при возведении зданий и сооружений на СНГ, принципы проектирования оснований и фундаментов на СНГ. Фундаменты на лёссовых и лёссовидных просадочных грунтах. Происхождение лёссовых грунтов, особенности физико-механических свойств, причины просадочных деформаций. Показатели просадочности. Характеристики просадочных свойств: относительная просадочность, начальное просадочное давление, начальная просадочная влажность и методы их определения. Расчёт просадочных деформаций. Схемы грунтового основания и давлений, используемые при расчете просадочных деформаций. Два типа грунтовых условий по просадочным свойствам. Методы строительства на просадочных грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия. Устранение просадочных свойств грунтового основания: сущность, область использования, достоинства и недостатки методов. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Классификация вечномерзлых грунтов (ВМГ). Температурный режим вечномерзлых оснований. Физические характеристики ВМГ. Механические свойства мерзлых и оттаивающих грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения.
Принципы использования ВМГ в качестве оснований сооружений. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунта при строительстве по I принципу. Направления применения II принципа:

предпостроечное оттаивание и оттаивание в процессе эксплуатации сооружений. Основные положения расчёта оснований и фундаментов, возводимых с сохранением и без сохранения вечной мерзлоты. Расчёт фундаментов на устойчивость от воздействия сил морозного пучения);

Тема 1.6 Особенности проектирования на вечномерзлых грунтах. (Общие сведения о вечномерзлых грунтах: география, характер залегания, температурный режим. История строительства в регионах залегания вечномерзлых грунтов. Фазовый состав, криогенная текстура и
специфические характеристики физического состояния вечномерзлых грунтов. Механические свойства вечномерзлых грунтов при сохранении естественного температурного режима и при их оттаивании. Расчетное давление, расчетное сопротивление мерзлого грунта сдвигу на поверхности смерзания с фундаментом. Относительная просадочность вечномерзлого грунта при оттаивании. Факторы, определяющие механические
свойства вечномерзлых грунтов. Классификация грунтов. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований сооружений. Факторы, влияющие на выбор принципа);

Тема 1.7 Фундаменты при динамических воздействиях (Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований. Фундаменты под машины и оборудование. Статические и динамические нагрузки на фундаменты. Типы машин по характеру динамического воздействия. Модели оснований в динамических расчётах.
Виды колебаний, расчётные характеристики оснований и методы их определения. Основные расчёты динамических параметров. Мероприятия по уменьшению уровня колебаний. Фундаменты в сейсмических районах. Источники сейсмических воздействий. Понятие о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Основные положения расчёта сейсмостойких фундаментов, особенности конструирования);

Тема 1.8 Реконструкция и усиление фундаментов оснований (Причины, вызывающие необходимость реконструкций фундаментов и усиление оснований. Особенности обследования оснований и фундаментов. Расчёт оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений: определение расчётного сопротивления грунта и расчёт осадок оснований. Методы усиления оснований и фундаментов: инъекционные методы, термические технологии, уширение фундаментов и т.п. Устройство фундаментов под конструкции и оборудование внутри предприятий и вблизи существующих зданий. Деформации зданий при проведении рядом с ними строительных работ, передаче на основание дополнительных нагрузок. Конструктивные решения по недопущению вредного воздействия);

Тема 1.9 Анкерные фундаменты (Область использования анкерных фундаментов. классификация анкерных устройств (по сроку службы, по материалу, по схеме взаимодействия с грунтом (наземные, заглубленные), по их положению в пространстве (вертикальные, горизонтальные, наклонные), по конструкции и технологии изготовления). Конструкции анкерных систем. Определение несущей способности анкеров (анкер-плита, анкер-свая, инъекционные анкера). Порядок проведения пробных, контрольных и приемочных испытаний анкерных устройств);

Раздел 2 Свайные фундаменты (Область применения. Классификация свай по способам изготовления, форме сечений, материалу, условиям работы в грунте и т.п. Забивные сваи. Конструктивные решения. Способы погружения забивных свай в грунт и взаимодействие с грунтом в процессе погружения. «Отказ» ложный и истинный. Расчётный «отказ» сваи. Подбор оборудования для погружения свай в грунт.

Типы свай по способу изготовления: сваи без оболочки, с извлекаемой и неизвлекаемой оболочкой. Способы повышения несущей способности: устройство уширений – буровых, камуфлетных, уплотнение щебня в забое. Понятие о несущей способности свай по прочности материала и прочности грунта. Особенности взаимодействия с грунтом висячих свай и свай-стоек);

Тема 2.1 Виды свай. Способы устройства (Конструкции свайных фундаментов. Область применения. Конструктивные элементы фундаментов и нормативные требования к их расчетам по предельным состояниям);

Тема 2.2 Методы определения несущей способности свай (Определение несущей способности сваи по материалу (на уровне расчетной схемы). Определение несущей способности сваи по грунту: по формулам СП; методом пробных статических нагрузок (статический метод); динамическим методом; по данным зондирования грунтов в скважинах. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай в ростверке: одиночные сваи, ленточные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Работа одиночной сваи и при расположении ее в кусте свай. Правила компоновки свайных кустов);

Тема 2.3 Расчёт свайных фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок по второй группе предельных состояний (Исходные данные для проектирования инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки, данные о сооружении, нагрузки на фундаменты. Основные положения проектирования элементов свайного фундамента по предельным состояниям. Расчет центрально и внецентренно нагруженного свайного фундамента. Расчет основания свайного фундамента по деформациям. Расчет основания по прочности

(устойчивости). Расчет прочности ростверка. Подбор оборудования для погружения свай. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа основания и конструкцию фундаментов);

Тема 2.4 Усиление свайных фундаментов (Усиление ленточных ростверков под стену. Усиление узлов сопряжения сваи с ростверком. Усиление свайного фундамента.);

Тема 2.5 Особенности проектирования в сейсмических районах (Причины сейсмических явлений. Сведения в наиболее катастрофических землетрясениях, имевших место в прошлом. Параметры сейсмических процессов. Сейсмические волны. Сейсмическое районирование. Карты общего сейсмического районирования территории РФ. Процедура выбора карты. Влияние инженерно-геологических условий площадки на сейсмостойкость зданий и сооружений. Способы сейсмического микрорайонирования. Нагрузки на фундаменты. Особенности определения сейсмических нагрузок. Сочетания нагрузок.
Особенности проектирования фундаментов на естественном основании. Нормативные требования к расчетам фундаментных конструкций и грунтового основания по предельным состояниям с использованием основного и особого сочетания нагрузок. Расчет грунтового основания на общую устойчивость (прочность для скальных грунтов).
Конструктивные мероприятия по снижению сейсмических воздействий на здания и сооружения, предусматриваемые при проектировании нулевого цикла.
Особенности проектирования свайных фундаментов. Нормативные требования к расчетам элементов свайного фундамента на особое сочетание нагрузок с учетом сейсмических воздействий. Определение несущей способности сваи по грунту с использованием данных полевых испытаний. Основные конструктивные требования и мероприятия по снижению сейсмических воздействий на здания и сооружения);

Тема 2.6 Особенности проектирования и возведения фундаментов вблизи существующих зданий и сооружений (Возведение зданий и сооружений вблизи существующих строительных объектов (в дальнейшем «стыковка» зданий), как следствие современной концепции градостроительства. Нормативные требования применительно к рассматриваемому вопросу. Факторы негативного воздействия на существующие здания при возведении вблизи них новых зданий, снятие бытовых давлений при вскрытии котлованов, заглубление фундаментов нового здания по отношению к фундаментам существующего в зоне «стыковки», строительное водопонижение на площадке нового здания, пригрузка участков территории временными и постоянными нагрузками (передача «наведенных» напряжений в основание существующих фундаментов), замачивание и промораживание грунтов, передача динамических нагрузок на основание. Факторы воздействия на

существующие здания при забивке вблизи них свай или шпунта. Воздействие упругих волн на
свойства грунтов. Амплитуды вертикальных колебаний грунта в зависимости от длины погружаемых свай, расстояния до существующего здания и и/г условий площадки. Подъем поверхности дна котлована при забивке свай. Особенности инженерных изысканий. Обследование подземной и надземной части существующего здания и определение категории технического состояния его несущих конструкций. Инженерно-геодезические изыскания (установление фактической формы «коробки» существующего здания, оценка возможной величины накопленной осадки основания). Особенности и/г изысканий площадки. Особенности проектирования. Выбор проектного решения на основе анализа благоприятных и негативных факторов при «стыковке» зданий. Виды дополнительных деформаций существующих зданий, вызываемых действием «наведенных» напряжений от фундаментов вновь возводимого здания (дополнительные осадки, относительная разность осадок (перекосы), крены). Границы зоны «стыковки». Методики определения дополнительных деформаций. Предельно допустимые значения дополнительных деформаций, их назначение. Мероприятия по обеспечению эксплуатационной надежности существующих зданий при их
«стыковке» с вновь возводимыми);

Тема 2.7 Системы мелиорирования населенных мест (Классификация подсистем мелиорирования. Задачи, решаемые с помощью различных подсистем мелиорирования);

Тема 2.8 Антропогенные геологические процессы и явления (Факторы, вызывающие активизацию и развитие геологических процессов);

Тема 2.9 Борьба с неблагоприятными геологическими процессами и явлениями (Геотермальные процессы вызванные понижением или повышением уровня грунтовых вод);

Тема 2.10 Водопонижение (Водопроводящие свойства грунтов, основные гидрогеологические параметры);

Тема 2.11 Классификация грунтовых вод. Классификация дренажных устройств (Конструкция устройств, условия применения);

Тема 2.12 Открытые водопонизительные скважины (Конструкция скважин, условия применения);

Тема 2.13 Вакуум скважины, иглофильтры (Конструкция, условия применения);

Тема 2.14 Дренажные системы (Классификация, приток подземных вод к совершенным и несовершенным дренажным системам. Расчет систем линейного дренажа, скважинных и иглофильтровых систем).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение. Основные понятия и определения. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов		
Тема 1.1.	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	2	
Тема 1.2.	Расчёт фундаментов мелкого заложения по второй группе предельных состояний	2	
Тема 1.3.	Расчет фундаментов мелкого заложения по первой группе предельных состояний	2	
Тема 1.4.	Заглубленные помещения зданий. Фундаменты глубокого заложения	2	
Тема 1.5.	Структурно-неустойчивые грунты и особенности строительства на них	4	
Тема 1.6.	Особенности проектирования на вечномерзлых грунтах	2	
Тема 1.7.	Фундаменты при динамических воздействиях	2	
Тема 1.8.	Реконструкция и усиление фундаментов оснований	2	
Тема 1.9.	Анкерные фундаменты	2	
Тема 2.1.	Виды свай. Способы устройства	2	
Тема 2.2.	Методы определения несущей способности свай	2	
Тема 2.3.	Расчёт свайных фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок по второй группе предельных состояний	2	
Тема 2.4.	Усиление свайных фундаментов	2	
Тема 2.5.	Особенности проектирования в сейсмических районах	2	
Тема 2.6.	Особенности	2	

	проектирования и возведения фундаментов вблизи существующих зданий и сооружений		
Тема 2.7.	Системы мелиорирования населенных мест	2	
Тема 2.8.	Антропогенные геологические процессы и явления. Факторы, вызывающие активизацию и развитие геологических процессов.	2	
Тема 2.9.	Борьба с неблагоприятными геологическими процессами и явлениями	2	
Тема 2.10.	Водопонижение	2	
Тема 2.11.	Классификация грунтовых вод	2	
Тема 2.12.	Открытые водопонизительные скважины	2	
Тема 2.13.	Вакуумскважины, иглофильтры	2	
Тема 2.14.	Дренажные системы	2	
Итого:		**48**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Оценка грунтового основания и составление сочетаний нагрузок	4	
Тема 1.2.	Расчет грунтового основания под подошвой фундамента по второй группе предельных состояний	8	
Тема 1.3.	Расчет фундамента по первой группе предельных состояний	10	
Тема 1.5.	Структурно-неустойчивые грунты и особенности строительства на них	6	
Тема 1.7.	Проектирование подпорных стен	4	
Тема 1.8.	Расчет ленточного фундамента в открытом котловане	2	

Тема 1.9.	Расчет осадки фундамента с учетом влияния соседнего	2	
Тема 2.1.	Расчет основных параметров закрепления грунтов .	2	
Тема 2.2.	Проектирование грунтовых подушек	4	
Тема 2.3.	Проектирование фундаментов в вытрамбованных котлованах	4	
Тема 2.4.	Проектирование оснований, уплотненных грунтовыми сваями	4	
Тема 2.5.	Проектирование оснований, уплотненных предварительным замачиванием	4	
Тема 2.6.	Построение эпюр бокового грунта, гидростатического давления воды, определение их равнодействующих и внешних нагрузок на уровне подошвы фундамента. Определение равнодействующей всех нагрузок в уровне подошвы фундамента и ее параметров. Установление расчетного случая потери устойчивости системы «ограждающая конструкция – основание». Расчет устойчивости на плоский сдвиг в соответствии с требованиями СП 22.13330.2016. Воспроизведение алгоритма расчета в аналитическом виде (без выполнения вычислений) в случае потери устойчивости основания в форме «глубокого» выпора	2	
Тема 2.7.	Определение начального просадочного давления по	2	

	данным лабораторных испытаний. Определение типа грунтовых условий площадки по просадочности. Расчет просадки фундамента мелкого заложения		
Тема 2.8.	Расчет свайных фундаментов в просадочных грунтах	2	
Тема 2.9.	Проектирование фундаментов в вытрамбованных котлованах. Расчет столбчатого фундамента	2	
Тема 2.10.	Расчет фундамента с уширенным основанием	2	
Итого:		**64**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Расчет и проектирование фундаментов зданий и сооружений	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	2	
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к	2	

	практическому занятию.		
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 1.4.	1. Подготовка реферата.	4	
Тема 1.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 1.6.	1. Подготовка презентации.	10	
Тема 1.7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 1.8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 1.9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала;	2	

	2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.		
Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.10.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	2	
Тема 2.11.	1. Подготовка эссе.	4	
Тема 2.12.	1. Подготовка реферата.	10	
Тема 2.13.	1. Подготовка реферата.	10	
Тема 2.14.	1. Подготовка реферата.	10	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**176**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Механика грунтов, основания и фундаменты : учебник для вузов / С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский [и др.] ; под ред. С.Б. Ухова. – 3-е изд., испр. – Москва : Высшая школа, 2004. – 565 с. : ил.;

2 Берлинов, М.В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие для вузов / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. – 3-е изд., испр. – СПб. : Лань, 2011. – 267 с. : ил.;

3 Берлинов, М.В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М.В. Берлинов. – 4-е изд., испр. – Москва : Лань, 2011. – 318 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).;

4 Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-1212-9. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9463 (дата обращения: 30.03.2023);

5 Мангушев, Р. А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах / Р.А. Мангушев, А.И. Осокин, Р.А. Усманов. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 460 с. – ISBN 978-5-8114-2857-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/101867 (дата обращения: 30.03.2023);

6 Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1200-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/151657 (дата обращения: 30.03.2023);

7 Мангушев, Р. А. Основания и фундаменты. Решение практических задач : учебное пособие / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 172 с. – ISBN 978-5-8114-4094-8. – URL: https://e.lanbook.com/book/115191 (дата обращения: 30.03.2023);

8 Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие для вузов / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 109 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08990-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/438450 (дата обращения: 30.03.2023);

9 Полищук, А.И. Анализ грунтовых условий строительства при проектировании фундаментов зданий : практическое пособие / А.И. Полищук. – Москва : АСВ, 2016. – 104 с. – ISBN 978-5-4323-0158-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301581.html (дата обращения: 30.03.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– AutoCAD;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Стройплощадка;
– WinRAR;
– КОМПАС-3D;
– ЛИРА САПР;
– МОНОМАХ САПР;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Составитель(и):

доцент Платонова Снежана Витальевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений»

по направлению подготовки (специальности)
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(направленность (профиль): «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по расчёту, проектированию оснований и фундаментов зданий и сооружений, реконструкции фундаментов в разнообразных инженерно- геологических условиях.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение принципов проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений, изучение основных закономерностей расчёта и проектирования оснований и фундаментов, реконструкции фундаментов;
– научиться выполнять расчёты оснований с учётом предъявляемых к ним требований;
– научиться рассчитывать и конструировать фундаменты сооружений в различных инженерно-геологических условиях с учётом предъявляемых к ним требований с использованием норм проектирования, справочников, средств автоматизации проектирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Строительная механика;
– Сопротивление материалов;
– Строительные материалы;
– Архитектура гражданских и промышленных зданий.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Специальные вопросы проектирования высотных и большепролетных железобетонных зданий и сооружений;
– Специальные вопросы проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений;
– Обследование, испытание зданий сооружений;
– Специальные вопросы реконструкции строительных конструкций зданий и сооружений.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.4 Проводит оценку инженерно-геологических условий строительства, выбирает мероприятия по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов	– знать: методы проведения экспериментальных и теоретических исследований. – уметь: применять полученные знания для практического решения широкого круга инженерных задач проектирования грунтовых оснований с учетом нестабилизированного состояния грунтов. – владеть: методиками проведения исследований; применять в исследованиях приборы и методы обработки результатов исследований.
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом	ОПК-6.1 Выбирает объемно-планировочные и конструктивные проектные решения здания	– знать: рациональные конструктивные объемно-планировочные проектные решения здания (сооружения)

	экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	(сооружения) в соответствии с техническими условиями	промышленного и гражданского назначения. – уметь: выбирать конструктивные решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническими условиями. – владеть: навыками работы в среде программно-вычислительных комплексов и системах автоматизированного проектирования при разработке разделов проектной документации уникальных объектов..

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***9 семестр***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*108*	*180*
	зачетных единиц	***8***	*3*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***48***	*32*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***64***	*32*	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***86***	*35*	*51*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*9*	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение. Основные понятия и определения. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов (Подходы к выбору оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований и вида фундаментов. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и основных размеров фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов: инженерно-геологические условия, характеристика здания, нагрузки и воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Первая группа предельных состояний. Условия необходимости расчёта. Основные расчётные зависимости. Вторая группа предельных состояний. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. Основные расчётные зависимости);

Тема 1.1 Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании (Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов: инженерно-геологические условия, характеристика здания, нагрузки и воздействия. Классификация фундаментов. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Первая группа предельных состояний. Условия необходимости расчёта. Основные расчётные зависимости. Вторая группа предельных состояний. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. Основные расчётные зависимости. Фундаменты мелкого заложения (ФМЗ). Назначение глубины заложения ФМЗ с учётом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундамента. Технико-экономическое обоснование выбора фундамента мелкого заложения. Общая последовательность определения размеров подошвы ФМЗ при действии центрально и внецентренно приложенной нагрузки. Проверка слабого подстилающего слоя);

Тема 1.2 Расчёт фундаментов мелкого заложения по второй группе предельных состояний (Расчёт жёстких фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок сооружений. Определение размеров подошвы для центрально и внецентренно загруженных фундаментов. Расчетные виды деформаций сооружений, вызванных деформациями основания. Предельно допустимые деформации. Критерии их назначения);

Тема 1.3 Расчет фундаментов мелкого заложения по первой группе предельных состояний (Расчёт жёстких фундаментов по несущей

способности оснований. Конструирование ФМЗ. Основные расчёты оснований и фундаментов. Последовательность проектирования, особенности армирования);

Тема 1.4 Заглубленные помещения зданий. Фундаменты глубокого заложения (Классификация заглубленных помещений. Виды фундаментов глубокого заложения (ФГЗ): сваи-оболочки, буровые опоры, опускные колодцы, кессоны, «стена в грунте». Область применения, особенности устройства ФГЗ. Устройство фундаментов методом «стена в грунте»: технология, принципы расчёта. Основы кессонного метода устройства ФГЗ: конструкции, методы опускания, применяемое оборудование, производство работ, основы расчёта, техника безопасности при производстве работ. ФГЗ в виде свай-оболочек и буровых опор: конструкции, методы погружения, принципы расчёта. Устройство ФГЗ методом опускного колодца. Классификация опускных колодцев и конструктивные решения. Технология и последовательность погружения опускного колодца);

Тема 1.5 Структурно-неустойчивые грунты и особенности строительства на них (Виды структурно-неустойчивых грунтов (СНГ): вечномерзлые, лёссовые, набухающие, насыпные и т.п. Общие принципы расчёта при возведении зданий и сооружений на СНГ, принципы проектирования оснований и фундаментов на СНГ. Фундаменты на лёссовых и лёссовидных просадочных грунтах. Происхождение лёссовых грунтов, особенности физико-механических свойств, причины просадочных деформаций. Показатели просадочности. Характеристики просадочных свойств: относительная просадочность, начальное просадочное давление, начальная просадочная влажность и методы их определения. Расчёт просадочных деформаций. Схемы грунтового основания и давлений, используемые при расчете просадочных деформаций. Два типа грунтовых условий по просадочным свойствам. Методы строительства на просадочных грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия. Устранение просадочных свойств грунтового основания: сущность, область использования, достоинства и недостатки методов. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Классификация вечномерзлых грунтов (ВМГ). Температурный режим вечномерзлых оснований. Физические характеристики ВМГ. Механические свойства мерзлых и оттаивающих грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения.
Принципы использования ВМГ в качестве оснований сооружений. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунта при строительстве по I принципу. Направления применения II принципа: предпостроечное оттаивание и оттаивание в процессе эксплуатации сооружений. Основные положения расчёта оснований и фундаментов, возводимых с сохранением и без сохранения вечной мерзлоты. Расчёт фундаментов на устойчивость от воздействия сил морозного пучения);

Тема 1.6 Особенности проектирования на вечномерзлых грунтах. (Общие сведения о вечномерзлых грунтах: география, характер залегания, температурный режим. История строительства в регионах залегания вечномерзлых грунтов. Фазовый состав, криогенная текстура и
специфические характеристики физического состояния вечномерзлых грунтов. Механические свойства вечномерзлых грунтов при сохранении естественного температурного режима и при их оттаивании. Расчетное давление, расчетное сопротивление мерзлого грунта сдвигу на поверхности смерзания с фундаментом. Относительная просадочность вечномерзлого грунта при оттаивании. Факторы, определяющие механические
свойства вечномерзлых грунтов. Классификация грунтов. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований сооружений. Факторы, влияющие на выбор принципа);

Тема 1.7 Фундаменты при динамических воздействиях (Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований. Фундаменты под машины и оборудование. Статические и динамические нагрузки на фундаменты. Типы машин по характеру динамического воздействия. Модели оснований в динамических расчётах.
Виды колебаний, расчётные характеристики оснований и методы их определения. Основные расчёты динамических параметров.
Мероприятия по уменьшению уровня колебаний. Фундаменты в сейсмических районах. Источники сейсмических воздействий. Понятие о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Основные положения расчёта сейсмостойких фундаментов, особенности конструирования);

Тема 1.8 Реконструкция и усиление фундаментов оснований (Причины, вызывающие необходимость реконструкций фундаментов и усиление оснований. Особенности обследования оснований и фундаментов. Расчёт оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений: определение расчётного сопротивления грунта и расчёт осадок оснований. Методы усиления оснований и фундаментов: инъекционные методы, термические технологии, уширение фундаментов и т.п. Устройство фундаментов под конструкции и оборудование внутри предприятий и вблизи существующих зданий. Деформации зданий при проведении рядом с ними строительных работ, передаче на основание дополнительных нагрузок. Конструктивные решения по недопущению вредного воздействия);

Тема 1.9 Анкерные фундаменты (Область использования анкерных фундаментов. классификация анкерных устройств (по сроку службы, по материалу, по схеме взаимодействия с грунтом (наземные, заглубленные), по их положению в пространстве (вертикальные,

горизонтальные, наклонные), по конструкции и технологии изготовления). Конструкции анкерных систем. Определение несущей способности анкеров (анкер-плита, анкер-свая, инъекционные анкера). Порядок проведения пробных, контрольных и приемочных испытаний анкерных устройств);

Раздел 2 Свайные фундаменты (Область применения. Классификация свай по способам изготовления, форме сечений, материалу, условиям работы в грунте и т.п. Забивные сваи. Конструктивные решения. Способы погружения забивных свай в грунт и взаимодействие с грунтом в процессе погружения. «Отказ» ложный и истинный. Расчётный «отказ» сваи. Подбор оборудования для погружения свай в грунт.

Типы свай по способу изготовления: сваи без оболочки, с извлекаемой и неизвлекаемой оболочкой. Способы повышения несущей способности: устройство уширений – буровых, камуфлетных, уплотнение щебня в забое. Понятие о несущей способности свай по прочности материала и прочности грунта. Особенности взаимодействия с грунтом висячих свай и свай-стоек);

Тема 2.1 Виды свай. Способы устройства (Конструкции свайных фундаментов. Область применения. Конструктивные элементы фундаментов и нормативные требования к их расчетам по предельным состояниям);

Тема 2.2 Методы определения несущей способности свай (Определение несущей способности сваи по материалу (на уровне расчетной схемы). Определение несущей способности сваи по грунту: по формулам СП; методом пробных статических нагрузок (статический метод); динамическим методом; по данным зондирования грунтов в скважинах. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай в ростверке: одиночные сваи, ленточные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Работа одиночной сваи и при расположении ее в кусте свай. Правила компоновки свайных кустов);

Тема 2.3 Расчёт свайных фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок по второй группе предельных состояний (Исходные данные для проектирования инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки, данные о сооружении, нагрузки на фундаменты. Основные положения проектирования элементов свайного фундамента по предельным состояниям. Расчет центрально и внецентренно нагруженного свайного фундамента. Расчет основания свайного фундамента по деформациям. Расчет основания по прочности (устойчивости). Расчет прочности ростверка. Подбор оборудования для погружения свай. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа основания и конструкцию фундаментов);

Тема 2.4 Усиление свайных фундаментов (Усиление ленточных ростверков под стену. Усиление узлов сопряжения сваи с ростверком. Усиление свайного фундамента.);

Тема 2.5 Особенности проектирования в сейсмических районах (Причины сейсмических явлений. Сведения в наиболее катастрофических землетрясениях, имевших место в прошлом. Параметры сейсмических процессов. Сейсмические волны. Сейсмическое районирование. Карты общего сейсмического районирования территории РФ. Процедура выбора карты. Влияние инженерно-геологических условий площадки на сейсмостойкость зданий и сооружений. Способы сейсмического микрорайонирования. Нагрузки на фундаменты. Особенности определения
сейсмических нагрузок. Сочетания нагрузок.
Особенности проектирования фундаментов на естественном основании. Нормативные требования к расчетам фундаментных конструкций и грунтового основания по предельным состояниям с использованием основного и особого сочетания нагрузок. Расчет грунтового основания на общую устойчивость (прочность для скальных грунтов).
Конструктивные мероприятия по снижению сейсмических воздействий на здания и сооружения, предусматриваемые при проектировании нулевого цикла.
Особенности проектирования свайных фундаментов. Нормативные требования к расчетам элементов свайного фундамента на особое сочетание нагрузок с учетом сейсмических воздействий. Определение несущей способности сваи по грунту с использованием данных полевых испытаний. Основные конструктивные требования и мероприятия по снижению сейсмических воздействий на здания и сооружения);

Тема 2.6 Особенности проектирования и возведения фундаментов вблизи существующих зданий и сооружений (Возведение зданий и сооружений вблизи существующих строительных объектов (в дальнейшем «стыковка» зданий), как следствие современной концепции градостроительства. Нормативные требования применительно к рассматриваемому вопросу. Факторы негативного воздействия на существующие здания при возведении вблизи них новых зданий, снятие бытовых давлений при вскрытии котлованов, заглубление фундаментов нового здания по отношению к фундаментам существующего в зоне «стыковки», строительное водопонижение на площадке нового здания, пригрузка участков территории временными и постоянными нагрузками (передача «наведенных» напряжений в основание существующих фундаментов), замачивание и промораживание грунтов, передача динамических нагрузок на основание. Факторы воздействия на существующие здания при забивке вблизи них свай или шпунта. Воздействие упругих волн на
свойства грунтов. Амплитуды вертикальных колебаний грунта в

зависимости от длины погружаемых свай, расстояния до существующего здания и и/г условий площадки. Подъем поверхности дна котлована при забивке свай. Особенности инженерных изысканий. Обследование подземной и надземной части существующего здания и определение категории технического состояния его несущих конструкций. Инженерно-геодезические изыскания (установление фактической формы «коробки» существующего здания, оценка возможной величины накопленной осадки основания). Особенности и/г изысканий площадки. Особенности проектирования. Выбор проектного решения на основе анализа благоприятных и негативных факторов при «стыковке» зданий. Виды дополнительных деформаций существующих зданий, вызываемых действием «наведенных» напряжений от фундаментов вновь возводимого здания (дополнительные осадки, относительная разность осадок (перекосы), крены). Границы зоны «стыковки». Методики определения дополнительных деформаций. Предельно допустимые значения дополнительных деформаций, их назначение. Мероприятия по обеспечению эксплуатационной надежности существующих зданий при их
«стыковке» с вновь возводимыми);

Тема 2.7 Системы мелиорирования населенных мест (Классификация подсистем мелиорирования. Задачи, решаемые с помощью различных подсистем мелиорирования);

Тема 2.8 Антропогенные геологические процессы и явления (Факторы, вызывающие активизацию и развитие геологических процессов);

Тема 2.9 Борьба с неблагоприятными геологическими процессами и явлениями (Геотермальные процессы вызванные понижением или повышением уровня грунтовых вод);

Тема 2.10 Водопонижение (Водопроводящие свойства грунтов, основные гидрогеологические параметры);

Тема 2.11 Классификация грунтовых вод. Классификация дренажных устройств (Конструкция устройств, условия применения);

Тема 2.12 Открытые водопонизительные скважины (Конструкция скважин, условия применения);

Тема 2.13 Вакуум скважины, иглофильтры (Конструкция, условия применения);

Тема 2.14 Дренажные системы (Классификация, приток подземных вод к совершенным и несовершенным дренажным системам. Расчет систем линейного дренажа, скважинных и иглофильтровых систем).

6 Составитель(и):

доцент Платонова Снежана Витальевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).