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

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

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 00:41:45 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка бакалавров 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 части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

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

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

– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;
– Обследование и испытание зданий и сооружений;
– Организация, планирование и управление строительством;
– Организация строительного производства.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций, оформлять текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	ПК-2.2 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов	– знать: основные принципы определения нагрузок на бетонные и железобетонные конструкции, принципы расчета по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов. – уметь: разрабатывать конструктивные решения зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по действующим нормативным документам. – владеть: методиками расчета бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов.
		ПК-2.3 Оформляет текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	– знать: правила оформления текстовой и графической части документации. – уметь: обрабатывать полученые результаты, оформлять проектную

			илирабочую документацию. – владеть: современными программными средствами для оформления текстовой и графической части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные".

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***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***28***	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***39***	*39*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Основные понятия и определения. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов;

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 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 1.7 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).

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	2	
Тема 1.6.	Фундаменты при динамических воздействиях	2	
Тема 1.7.	Реконструкция и усиление фундаментов оснований	2	

Итого:	**14**	**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	
Итого:		**28**	**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 1.	Расчет и проектирование фундаментов зданий (сооружений)	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	2	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	4	
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	4	
Тема 1.4.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Тема 1.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	5	
Тема 1.6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка реферата.	10	
Тема 1.7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка реферата.	10	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	45	
Итого:		**138**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 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.;

2 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: 29.03.2023);

3 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: 29.03.2023);

4 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: 29.03.2023);

5 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: 29.03.2023);

6 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: 29.03.2023).

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;
– КОМПАС-3D;
– ЛИРА САПР;
– МОНОМАХ САПР.

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) 08.03.01 «Строительство».

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»

по направлению подготовки (специальности)
Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка бакалавров 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 части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Строительная механика;
– Сопротивление материалов;

– Строительные материалы;
– Основы геологии и механика грунтов.

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

– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;
– Обследование и испытание зданий и сооружений;
– Организация, планирование и управление строительством;
– Организация строительного производства.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций, оформлять текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	ПК-2.2 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов	– знать: основные принципы определения нагрузок на бетонные и железобетонные конструкции, принципы расчета по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов. – уметь: разрабатывать конструктивные решения зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по действующим нормативным документам. – владеть: методиками расчета бетонных и железобетонных конструкций по

			предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов.
		ПК-2.3 Оформляет текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	– знать: правила оформления текстовой и графической части документации. – уметь: обрабатывать полученые результаты, оформлять проектную илирабочую документацию. – владеть: современными программными средствами для оформления текстовой и графической части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные".

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***28***	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***39***	*39*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***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;

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 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 1.7 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).

6 Составитель(и):

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