

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра строительных конструкций

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
строительных конструкций

  
В.В. Душин  
« 12 » \_\_\_\_\_ 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (СИЛАБУС)

ПП 010. Механика грунтов, основания и фундаменты

Специальность: 192 *Строительство и гражданская инженерия*  
Образовательная программа: *Строительство и гражданская инженерия*  
Факультет: *Строительный*

2020-2021 учебный год

Рабочая программа по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» для студентов по специальности: 192 Строительство и гражданская.

Разработчики: доцент кафедры строительных конструкций, \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент кафедры ПГС \_\_\_\_\_ Мукосеев В.Н.;

доцент кафедры строительных конструкций, \_\_\_\_\_  
к.т.н., доцент кафедры ПГС \_\_\_\_\_ Душин В.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры строительных конструкций

Протокол № 12 от «12» сентября 2020 года

Заведующий кафедрой строительных конструкций \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия, инициалы)

Согласовано:

Гарант образовательной программы \_\_\_\_\_ В.В. Душин

✓ Декан факультета \_\_\_\_\_ Н.В. Нагорный

Методист отдела качества образования, лицензирования и аккредитации \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Зарегистрировано в электронной базе: дата: 20.07.2020г.

## 1. Описание учебной дисциплины

Наименование показателя	Область знаний, направление подготовки, специальность, квалификация выпускника	Характеристика учебной дисциплины	
		дневная форма обучения ПЦБ	зачетная форма обучения ст. ПЦБ(ст.)4-ЗПЦБ6
Количество кредитов	Область знаний: 19 Архитектура и строительство	Выборочная	
ПЦБ, ЗПЦБ(ст.) ЗПЦБ6 - 3,0			
Модулей - 2	Специальность: 192 Строительство и гражданские инженерия	Год подготовки: 2020-2021	
Содержательных модулей - 6		Курс 3-й/1-й 1-й/4-й	
		Семестр 6-й/2-й 1-й/7-й	
Общее количество часов		Лекции	
ПЦБ 90		1600/1600	
ЗПЦБ(ст.)4 90		Практические	
ЗПЦБ6 90		30ч/00 1600/1600	
Недельных часов для дневной формы обучения:	Образовательная степен.: бакалавр	Лабораторные	
аудиторных - 3		- / -	
самостоятельной работы студента - 3		Самостоятельная работа	
		44ч/00 70ч/00/88ч/00	
		Инд. задание	
		Вид контроля: Зачет	

**Примечание.**  
Соотношение количества часов аудиторных занятий к самостоятельной и индивидуальной работе составляет:  
для дневной формы обучения: ПЦБ - 51%/49%;  
- 22%/78%;  
для заочной формы обучения: 3 ПЦБ 6 - 20%/80%;  
3 ПЦБ ст. - 20%/80%.

## 2. Цель и задачи учебной дисциплины

1.1. **Целью** изучения учебной дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» является формирование базовых знаний по механике грунтов необходимых для решения задач фундаментостроения.

1.2. **Задачами** изучения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» является приобретение студентами навыков выполнения расчетов напряженно-деформированного состояния, прочности и устойчивости грунтовых массивов и оснований фундаментов неглубокого заложения на основании анализа инженерно-геологических условий строительной площадки.

1.3. Согласно требованиям образовательно-профессиональной программы, в результате изучения учебной дисциплины студенты должны:

**Знать:**

**Модуль 1.** Нормы и правила определения строительных свойств грунтов основания на основании результатов оценки их физико-механических характеристик. Теоретические основы определения напряжений в массивах грунта от разных нагрузок. Методы расчетов деформаций и перемещений фундаментов при определенном напряженном состоянии в массиве грунтов.

**Модуль 2.** Теоретические основы определения напряжений, которые соответствуют предельным состояниям I и II группы. Конструктивно-технологические особенности фундаментов неглубокого заложения на естественной основе. Особенности распределения давления, под подошвами жестких и гибких фундаментов, определение усилий и конструирование. Методы подготовки и устройства искусственных оснований фундаментов.

**Уметь:**

**Модуль 1.** Руководствоваться нормативными положениями, учитывая объемно-планировочные и конструктивные решения, по соответствующим методикам:

- использовать результаты инженерно-геологических изысканий; грунтов основания, их физико-механические свойства, их пригодность использования в качестве естественного основания;
- оценивать влияние инженерно-геологических процессов на территорию застройки;
- использовать результаты различных видов изысканий.

**Модуль 2.** Руководствоваться нормативными материалами, используя архитектурно-планировочную часть проекта, в условиях проектной организации:

- классифицировать конструктивную схему объекта строительства;
- определять действующие нагрузки на строительные конструкции и вычислять расчетные усилия;

- определять простейшие типы фундаментов и выполнять их расчеты для обычных геологических условий;
  - определять условия.
- На изучение учебной дисциплины отводится:

ПЦБ 90/3 кредита ECTS;  
ЗПЦБ(ст.)4 90/3 кредита ECTS;  
ЗПЦБ6 90/3 кредита ECTS.

### 3. Программа учебной дисциплины

Утверждено ученым советом СНАУ, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Модуль 1 Основы механики грунтов (блок содержательных модулей).**

**Содержательный модуль 1. Физико-механические свойства грунтов**

**Тема 1.** Введение. Общее представление о дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты».

Общее представление о дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты». Цель и задачи изучения дисциплины. Роль механики грунтов в обеспечении надежности и пригодности зданий к нормальной эксплуатации. Связь механики грунтов, оснований и фундаментов с другими дисциплинами учебного плана. История развития механики грунтов и фундаментостроения. Научно-технический прогресс в отрасли.

**Тема 2.** Физические характеристики грунтов.

Задачи механики грунтов, объекты ее изучения. Нескальные грунты как многокомпонентные системы. Основные представления о твердую, жидкую и газовую составляющие. Структура, текстура, связность почв. Основные физические характеристики грунтов. Классификация почв по физическим характеристикам. Водопроницаемость грунтов.

**Тема 3.** Механические характеристики грунтов.

Общая характеристика законов механики грунтов. Сжимаемость грунтов. Определенные характеристики сжимаемости. Предельное сопротивление сдвигу песчаных и связных грунтов. Определение прочностных характеристик грунтов. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов. Испытания грунтов статическими нагрузками.

**Содержательный модуль 2. Напряжения и деформации в грунтовой среде**

**Тема 4.** Напряженное состояние грунтовых массивов

Основные положения теории распределения напряжений в почве. Определение напряжений в массиве грунта при действии внешних нагрузок. Природное напряженное состояние грунтовых массивов. Распределение напряжений по подошве фундаментов.

**Тема 5.** Деформации грунтов и перемещения фундаментов

Виды деформации почв и причины, которые их вызывают. Определение осадки слоя грунта при сплошной нагрузке. Определение осадок методом послойного суммирования. Учет влияния загрузки соседних фундаментов. Деформации структурно неустойчивых грунтов. Характеристики просадочности.

**Содержательный модуль 3. Предельное напряженное состояние оснований.**

**Тема 6.** Теория предельного напряженного состояния почв и ее применение при расчетах оснований.

Предельное равновесие массива грунта. Начальное критическое давление на грунт. Расчетное сопротивление грунтов оснований. Определение второго критического

давления на грунт. Устойчивость откосов грунта. Определение давления грунтов на ограждения.

**Содержательный модуль 4. Конструкции фундаментов мелкого заложения и глубина заложения.**

**Тема 7.** Принципы проектирования оснований и фундаментов в обычных грунтовых условиях.

Общие положения проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия на основания, передаваемые фундаментами зданий и сооружений. Нормативные и расчетные строительные характеристики грунтов. Глубина заложения фундаментов. Расчет фундаментов по деформациям оснований. Расчет фундаментов по несущей способности оснований.

**Содержательный модуль 5. Расчет и конструирование жестких и гибких фундаментов.**

**Тема 8.** Расчет фундаментов мелкого заложения

Критерии определения размеров подошвы фундаментов. Столбчатые фундаменты под колонны. Ленточные фундаменты. Плитные фундаменты. Конструирование фундаментов мелкого заложения.

**Содержательный модуль 6. Подготовка оснований и устройства искусственных оснований.**

**Тема 9.** Подготовка оснований. Устройство искусственных оснований  
Проектирование инженерной подготовки оснований. Инженерные мероприятия для усиления грунтовых оснований. Разновидности искусственных оснований. Искусственные основания, устраивают путем механического уплотнения грунта в массиве. Термическая обработка грунта. Электрохимическое закрепление грунта. Промораживание грунтов.



6	Тема 6. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее применение при расчетах основ. План 6.1. Предельное равновесие массива грунта. Начальное критическое давление на грунты 6.2. Расчетное сопротивление грунтов основания. 6.3. Определение второго критического давления на грунт.	2	
	Тема 7. Принципы проектирования основ и фундаментов в обычных грунтовых условиях. План 7.1. Общие положения проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений. 7.2. Нагрузки и воздействия на основания, которые передаются фундаментами зданий и сооружений. 7.4. Глубина заложения фундаментов. 7.5. Расчет фундаментов по деформациям оснований. 7.6. Расчет фундаментов по несущей способности оснований		2
7	Тема 8. Расчет фундаментов неглубокого заложения. 8.1. Критерии определения размеров подошвы фундаментов. 8.2. Столбчатые фундаменты под колонны.	16	
	Тема 9. Подготовка оснований. Устройство искусственных оснований. 9.1. Проектирование инженерной подготовки оснований. 9.2. Инженерные мероприятия для усиления грунтовых оснований 9.3. Разновидности искусственных оснований		2
Всего			16
<b>Темы и план лекций (заочная форма обучения ЗИПБ с.г.)</b>			
№ з/п	Название темы	Кол. часов	
1	<b>Тема 1. Введение.</b> План 1.1. Общее представление о дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» 1.2. Цель и задачи изучения дисциплины.	2	
	<b>Тема 2. Физические характеристики грунтов.</b> 2.1. Задачи механики грунтов, объекты ее изучения 2.2. Нескальные грунты как многокомпонентные системы. 2.3. Основные представления о твердой, жидкой и газовой составляющих 2.5. Основные физические характеристики грунтов 2.6. Классификация грунтов по физическим характеристикам		
2	<b>Тема 3. Механические характеристики грунтов.</b> План 3.1. Общая характеристика законов механики грунтов 3.2. Сжимаемость грунтов. Определение характеристик сжимаемости	2	

3	3.4. Определение характеристик прочности грунтов. <b>Тема 4. Напряженное состояние грунтовых массивов</b> План 4.1. Основные положения теории распределения напряжений в грунту. 4.2. Напряженное состояние грунтов от внешней нагрузки. 4.3. Напряжения от собственного веса грунта. 4.4. Распределение напряжений по подошве фундаментов.	2	
	<b>Тема 5. Деформации грунтов и перемещения фундаментов.</b> План 5.1. Виды деформации грунтов и причины, которые их определяют. 5.3. Расчетные схемы и методы определения осадки фундаментов. 5.3.1. Метод послойного суммирования. 5.3.2. Метод эквивалентного слоя (метод Цытовича М.О.) 5.5. Деформации структурно неустойчивых грунтов. 5.6. Характеристики просадочности.		2
4	<b>Тема 6. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее применение при расчетах основ.</b> План 6.1. Предельное равновесие массива грунта. Начальное критическое давление на грунты 6.2. Расчетное сопротивление грунтов основания. 6.3. Определение второго критического давления на грунт.	2	
	<b>Тема 7. Принципы проектирования основ и фундаментов в обычных грунтовых условиях</b> 7.1. Общие положения проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений. 7.2. Нагрузки и воздействия на основания, которые передаются фундаментами зданий и сооружений. 7.4. Глубина заложения фундаментов. 7.5. Расчет фундаментов по деформациям оснований. 7.6. Расчет фундаментов по несущей способности оснований		2
5	<b>Тема 8. Расчет фундаментов неглубокого заложения.</b> План 8.1. Критерии определения размеров подошвы фундаментов. 8.2. Столбчатые фундаменты под колонны.	10	
	<b>Тема 9. Подготовка оснований. Устройство искусственных оснований.</b> 9.1. Проектирование инженерной подготовки оснований. 9.2. Инженерные мероприятия для усиления грунтовых оснований 9.3. Разновидности искусственных оснований		
Всего			10

**Темы и план лекций (заочная форма обучения ЗИПБб)**

№ п/п	Название темы	Кол. часов
1	<p><b>Тема 1. Введение. Общие представления о деформации (Александровский).</b></p> <p>1.1. Общие представления о деформации (Александровский, основы и фундаменты).</p> <p><b>Тема 2. Физические характеристики грунтов.</b></p> <p>2.1. Закон всемирного тяготения, свойства ее изучения.</p> <p><b>Тема 3. Механические характеристики грунтов.</b></p> <p>3.1. Основы напряженно-деформированного состояния грунтов.</p> <p><b>Тема 4. Напряженное состояние грунтовых масс.</b></p> <p>4.1. Основное положение теории распределения напряжений в грунте.</p> <p><b>Тема 5. Деформации грунтов и перемещения фундаментов.</b></p> <p>5.1. Виды деформаций грунтов и причины, которые их определяют.</p> <p><b>Тема 6. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее применение при расчетах осад.</b></p> <p>6.1. Пределное равновесие массива грунта. Назначение критического давления на грунты.</p> <p><b>Тема 7. Прямые проекционные основы и фундаменты в общем случае грунтовых масс.</b></p> <p>7.1. Общие положения проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений.</p> <p><b>Тема 8. Расчет фундаментов на грунтовой площадке.</b></p> <p>8.1. Критерии определения размера подошвы фундаментов.</p> <p><b>Тема 9. Подготовка оснований. Устройства искусственных оснований.</b></p> <p>9.1. Проектные примеры оснований.</p>	2
<b>6. Тема практические занятия НИИ</b>		
№ п/п	Название темы	Кол. час.
1	<p><b>Тема 2. Физические характеристики грунтов.</b></p> <p>Лабораторно-практическое занятие № 1</p> <p>Цели</p> <p>1.1. Анализ результатов измерений и расчетов.</p> <p>1.2. Определение модуля упругости грунтов оснований за их физические характеристики.</p> <p><b>Тема 3. Механические характеристики грунтов.</b></p> <p>Лабораторно-практическое занятие № 2. Комплексное испытание грунтов.</p> <p>Цели</p> <p>2.1. Подготовка для испытаний.</p> <p>2.2. Измерение, наблюдение и снятие отчетов по приборам.</p>	2

3	<p>2.3. Обработка результатов.</p> <p>2.4. Построение комплексной и декомпозиционной кривых.</p> <p>2.5. Вычисление коэффициента сжимаемости.</p> <p>2.6. Вычисление коэффициента относительной сжимаемости.</p> <p>2.7. Вычисление модуля деформации.</p> <p><b>Тема 4. Механические характеристики грунтов.</b></p> <p>Лабораторно-практическое занятие № 3. Испытание грунтов на сдвиг.</p> <p>Цели</p> <p>3.1. Подготовка испытательных грунтов на сдвиг.</p> <p>3.2. Измерение, наблюдение и снятие отчетов по приборам.</p> <p>3.3. Обработка результатов.</p> <p>3.4. Построение графиков сдвига.</p> <p>3.5. Определение предельного сопротивления сдвигу.</p> <p>3.6. Построение графиков зависимости сопротивления сдвига от вертикального давления.</p> <p>3.7. Определение угла внутреннего трения и угла наклона плоскости.</p> <p><b>Тема 4. Напряженное состояние грунтовых масс.</b></p> <p>Лабораторно-практическое занятие № 4. Определение напряжений от собственного веса грунта и соответствующей сдвиг.</p> <p>Цели</p> <p>4.1. Определение напряжений от собственного веса грунта.</p> <p>4.2. Определение напряжений от сферического напряжения сдвига.</p> <p><b>Тема 4. Напряженное состояние грунтовых масс.</b></p> <p>Лабораторно-практическое занятие № 5. Определение напряжений от местного равномерно распределенной нагрузки, действующей по площадке и прямоуглольной площадке.</p>	2
4	<p>Цели</p> <p>5.1. Определение напряжений от распределенной нагрузки на грунты.</p> <p>5.2. Определение напряжений от нагрузки, действующей по прямоуглольной площадке.</p> <p><b>Тема 5. Деформации грунтов и перемещения фундаментов.</b></p> <p>Лабораторно-практическое занятие № 6. Определение осадки фундамента по заданной суммарной нагрузке.</p> <p>Цели</p> <p>6.1. Построение расчетной схемы.</p> <p>6.2. Вычисление напряжений от собственного веса грунта и допони-тельного давления.</p> <p>6.3. Определение граничной сжимающей толщины.</p> <p>6.4. Определение осадки грунтов оснований.</p> <p><b>Тема 6. Деформации грунтов и перемещения фундаментов.</b></p> <p>Лабораторно-практическое занятие № 7. Определение параметров прочности несущих грунтов.</p> <p>Цели</p> <p>7.1. Построение дуги комплексной кривых.</p>	2
5	<p>Цели</p> <p>7.1. Построение дуги комплексной кривых.</p>	2
6	<p>Цели</p> <p>6.1. Построение расчетной схемы.</p> <p>6.2. Вычисление напряжений от собственного веса грунта и допони-тельного давления.</p> <p>6.3. Определение граничной сжимающей толщины.</p> <p>6.4. Определение осадки грунтов оснований.</p> <p><b>Тема 6. Деформации грунтов и перемещения фундаментов.</b></p> <p>Лабораторно-практическое занятие № 7. Определение параметров прочности несущих грунтов.</p> <p>Цели</p> <p>7.1. Построение дуги комплексной кривых.</p>	2
7	<p>Цели</p> <p>7.1. Построение дуги комплексной кривых.</p>	2

	7.2. Определение относительной просадочности грунта 7.3. Построение графика относительной просадочности грунта.	
8	<b>Тема 6. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее применение при расчетах оснований.</b> Лабораторно-практическое занятие № 8. Определение устойчивости откоса и подпорной стенки котлована. План 8.1. Построение расчетной схемы. 8.2. Расчет коэффициента устойчивости.	2
9	<b>Тема 7. Принципы проектирования оснований и фундаментов в обычных грунтовых условиях.</b> Лабораторно-практическое занятие № 9. Анализ исходных данных для проектирования оснований и фундаментов. План 9.1. Построение геологического разреза. 9.2. Определение расчетных строительных характеристик грунтов оснований. 9.3. Выводы о пригодности использования грунтов в качестве основания фундаментов.	2
10	<b>Тема 7. Принципы проектирования оснований и фундаментов в обычных грунтовых условиях.</b> Лабораторно-практическое занятие № 10. Определение глубины заложения фундаментов. План 10.1. Вертикальная привязка здания. 10.2. Определение глубины заложения фундаментов.	2
11	<b>Тема 8. Расчет фундаментов неглубокого заложения.</b> Лабораторно-практическое занятие № 11. Определение размеров подошвы фундаментов. План 11.1. Определение расчетного сопротивления основания фундаментов. 11.2. Определение давления под подошвой фундамента. 11.3. Проверка условий предельных значений давления при соответствующем сопротивлении основания.	2
12	<b>Тема 8. Расчет фундаментов неглубокого заложения.</b> Лабораторно-практическое занятие № 12. Определение осадки фундаментов. План 12.1. Построение расчетной схемы. 12.2. Вычисление напряжений от собственного веса грунта и дополнительного давления. 12.3. Определение границы сжимаемой толщи. 12.4. Определение осадки грунтов основания.	2

13	<b>Тема 8. Расчет фундаментов неглубокого заложения.</b> Лабораторно-практическое занятие № 13. Расчет фундаментов по 1-му предельному по состоянию План 13.1. Определение расчетных нагрузок. 13.2. Определение несущей способности грунтов основания. 13.3. Проверка условия расчета по I группе предельных состояний	2
14	<b>Тема 8. Расчет фундаментов неглубокого заложения.</b> Лабораторно-практическое занятие № 14. Поиск в интернете, сканирование и установка программ на ЭВМ для расчета оснований и фундаментов. Расчет на ПЭВМ системы «основание - фундамент - сооружение». План 14.1. BRWOL - Расчет, предназначенный для проверки несущей способности основания существующего фундамента [44]. 14.2. BRWL - Расчет фундамента с учетом нагрузки по обрезу фундамента [45]. 14.3. ЛИРА-САПР 2016 R5 Некоммерческая версия [47].	2
15	<b>Тема 9. Подготовка оснований. Устройство искусственных оснований.</b> Лабораторно-практическое занятие № 15. Определение параметров силикатизации, цементации и смоллизации. План 15.1. Определение радиусу упрочнения. 15.2. Определение глубины заходки. 15.3. Определение объема реагентов закрепляющего раствора.	2
Всего		30
<b>Темы практические занятий заочной формы обучения ЗИЩБ ст.</b>		
№ з/п	Название темы	Кол. час.
1	<b>Тема 2. Физические характеристики грунтов.</b> Лабораторно-практическое занятие № 1 План 1.1. Анализ результатов инженерных изысканий. 1.2. Определение вида и разновидности грунтов основания за них физическими характеристиками.	2
2	<b>Тема 3. Механические характеристики грунтов.</b> Лабораторно-практическое занятие № 2. Компрессионное испытание грунтов План 2.1. Подготовка для испытаний. 2.2. Нагружение, наблюдение и снятие отсчетов по приборам 2.3. Обработка результатов. 2.4. Построение компрессионной и декомпрессионной кривых.	2

<p>2.5. Вычисление коэффициента сжимаемости. 2.6. Вычисление коэффициента относительной сжимаемости. 2.7. Вычисление модуля деформации.</p> <p><b>Испытание грунтов на сдвиг.</b> План 3.1. Подготовка испытаний грунтов на сдвиг. 3.2. Нагружение, наблюдение и снятие отсчетов по приборам. 3.3. Обработка результатов. 3.4. Построение графиков сдвига. 3.5. Определение предельного сопротивления сдвигу. 3.6. Определение предельного сопротивления сдвигу. 3.7. Построение графиков зависимости сопротивления сдвига от вертикального давления. 3.8. Определение угла внутреннего трения и удельного сцепления</p>	<p><b>Тема 4. Напряженный стан грунтовых массивов</b> Лабораторно-практическое занятие № 4. <b>Определение напряженного от собственного веса грунта и соотнесенной силы.</b> План 4.1. Определение напряжений от собственного веса грунта. 4.2. Определение напряжений от соотнесенной силы. 5.1. Определение напряжений от местного равномерно распределенной нагрузки, действующей по полюсу. 5.2. Определение напряжений от местного равномерно распределенной нагрузки, действующей по прямоугольной площадке</p>	<p><b>Тема 5. Деформации грунтов и перемещения фундаментов</b> <b>Определение осадки методом послойного суммирования</b> План 6.1. Построение расчетной схемы. 6.2. Вычисление напряжений от собственного веса грунта и дополнительного давления. 6.3. Определение границы сжимаемой толщи. 6.4. Определение осадки грунтов основания. 7.1. Построение двух компрессионных кривых. 7.2. Определение относительной просадочности грунта 7.3. Построение графика относительной просадочности грунта.</p>	<p><b>Тема 6. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее применение при расчетах оснований.</b> Лабораторно-практическое занятие № 4. Определение устойчивости откоса и подпорной стенки котлована. План 8.1. Построение расчетной схемы. 8.2. Расчет коэффициента устойчивости. <b>Тема 7. Принципы проектирования оснований и фундаментов в обычных грунтовых условиях.</b></p>

<p><b>Анализ исходных данных для проектирования оснований и фундаментов.</b> 9.1. Построение геологического разреза. 9.2. Определение расчетных строительных характеристик грунтов оснований. 9.3. Выводы о пригодности использования грунтов в качестве основания фундаментов. <b>Определение глубины заложения фундаментов.</b> 10.1. Вертикальная привязка здания. 10.2. Определение глубины заложения фундаментов.</p>	<p><b>Тема 8. Расчет фундаментов неглубокого заложения.</b> Лабораторно-практическое занятие № 5. <b>Определение размеров подошвы фундаментов.</b> План 11.1. Определение расчетного сопротивления основания 11.2. Определение давления под подошвой фундамента. 11.3. Проверка условий предельных значений давления при соответствующем сопротивлении основания. <b>Определение осадки фундаментов.</b> 12.1. Построение расчетной схемы. 12.2. Вычисление напряжений от собственного веса грунта и дополнительного давления. 12.3. Определение границы сжимаемой толщи. 12.4. Определение осадки грунтов основания.</p>	<p>2</p>
<p>Всего</p>	<p>10</p>	<p></p>
<p><b>7. Темы семинарских занятий (отсутствуют)</b> <b>8. Лабораторные занятия (ПЦБ отсутствуют)</b> <b>9. Самостоятельная работа (дневная форма обучения ПЦБ)</b></p>	<p>№ п/п</p> <p>Название темы</p> <p>Кол. час ПЦБ</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>4</p>
<p><b>Тема 1. Введение. Общее представление о дисциплине «Механика грунтов, оснований и фундаментов».</b> 1.3. Роль основ и фундаментов в обеспечении надежности и пригодности зданий к нормальной эксплуатации. 1.4. Связь «Механика грунтов, оснований и фундаментов» с другими дисциплинами учебного плана. 1.5. История развития механики грунтов и фундаментостроения и научно-технический прогресс в области.</p> <p><b>Тема 2. Физические характеристики грунтов.</b> 2.4. Структура, текстура, связность грунтов 2.7. Водопроницаемость грунтов</p>	<p>4</p>	<p></p>



3	Тема 3. Механические характеристики грунтов. 3.3. Пределное сопротивление сдвигу песчаных и связных грунтов. 3.5. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов 3.6. Испытание грунтов статическими нагрузками.	5
4	Тема 4. Напряженное состояние грунтовых массивов 4.2.2. Напряжения от вертикальной линейной нагрузки 4.2.3. Распределение напряжений от пологой нагрузки 4.5. Методы измерения напряжений в грунтах.	6
5	Тема 5. Деформации грунтов и перемещения фундаментов 5.2. Определение осадки слоя грунта при сплошной нагрузке. 5.3.3. Приближенный метод определения осадки проф. Розенфельда И.О. 5.4. Учет влияния нагрузки соседних фундаментов.	6
6	Тема 6. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее применение при расчетах оснований. 6.4. Устойчивость откосов грунта 6.5. Определение давления грунтов на опражнение.	6
7	Тема 7. Принципы проектирования оснований и фундаментов в обычных грунтовых условиях. 7.3. Нормативные и расчетные стропельные характеристики грунтов.	6
8	Тема 8. Расчет фундаментов неглубокого заложения. 8.3. Ленточные фундаменты. 8.4. Плитные фундаменты 8.8. Конструирование фундаментов неглубокого заложения.	5
9	Тема 9. Подготовка оснований. Устройство искусственных оснований. 9.5. Искусственные основания, которые устраивают путем механического уплотнения грунта в массиве. 9.6. Термическая обработка грунта 9.7. Электрохимическое уплотнение грунта 9.8. Промораживание грунта	5
9	Всего	44

## Самостоятельная работа (заочная форма обучения ЗНПБ с.т.)

№ п/п	Название темы	ЗНПБ	
		Кол. час	ПЗБ
1	Тема 1. Введение. Общее представление о дисциплине «Механика грунтов, оснований и фундаментов». 1.3. Роль основ и фундаментов в обеспечении надежности и пригодности зданий к нормальной эксплуатации. 1.4. Связь «Механика грунтов, оснований и фундаменты» с другими дисциплинами учебного плана. 1.5. История развития механики грунтов и фундаментостроения и научно-технический прогресс в области.	1	ПЗБ

2	Тема 2. Физические характеристики грунтов. 2.4. Структура, текстура, связность грунтов 2.7. Водопроницаемость грунтов	4
3	Тема 3. Механические характеристики грунтов. 3.3. Пределное сопротивление сдвигу песчаных и связных грунтов. 3.5. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов 3.6. Испытание грунтов статическими нагрузками.	8
4	Тема 4. Напряженное состояние грунтовых массивов 4.2.2. Напряжения от вертикальной линейной нагрузки 4.2.3. Распределение напряжений от пологой нагрузки 4.5. Методы измерения напряжений в грунтах.	10
5	Тема 5. Деформации грунтов и перемещения фундаментов. 5.2. Определение осадки слоя грунта при сплошной нагрузке. 5.3.3. Приближенный метод определения осадки проф. Розенфельда И.О. 5.4. Учет влияния нагрузки соседних фундаментов.	11
6	Тема 6. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее применение при расчетах оснований. 6.4. Устойчивость откосов грунта 6.5. Определение давления грунтов на опражнение.	8
7	Тема 7. Принципы проектирования оснований и фундаментов в обычных грунтовых условиях. 7.3. Нормативные и расчетные стропельные характеристики грунтов.	11
8	Тема 8. Расчет фундаментов неглубокого заложения. 8.3. Ленточные фундаменты. 8.4. Плитные фундаменты 8.8. Конструирование фундаментов неглубокого заложения.	10
9	Тема 9. Подготовка оснований. Устройство искусственных оснований. 9.5. Искусственные основания, которые устраивают путем механического уплотнения грунта в массиве. 9.6. Термическая обработка грунта 9.7. Электрохимическое уплотнение грунта 9.8. Промораживание грунта	7
9	Всего	70

## Самостоятельная работа (заочная форма обучения ЗНПБ б)

№ п/п	Название темы	ЗНПБ	
		Кол. час	ПЗБ
1	Тема 1. Введение. Общее представление о дисциплине «Механика грунтов, оснований и фундаменты».	1	ПЗБ

	<p>1.2. Цель и задачи изучения дисциплины, ее структура и употребление мая терминология</p> <p>1.3. Роль основ и фундаментов в обеспечении надежности и пригодности зданий к нормальной эксплуатации.</p> <p>1.4. Связь «Механика грунтов, основания и фундаменты» с другими дисциплинами учебного плана.</p> <p>1.5. История развития механики грунтов и фундаментостроения и научно-технический прогресс в области.</p>	
	<p><b>Тема 2. Физические характеристики грунтов.</b></p> <p>2.2. Нескальные грунты как многокомпонентные системы</p> <p>2.3. Основные представления о твердой, жидкой и газовой составляющих грунтов</p> <p>2.4. Структура, текстура, связность грунтов</p> <p>2.5. Основные физические характеристики грунтов</p> <p>2.6. Классификация грунтов по физическим характеристикам</p> <p>2.7. Водопроницаемость грунтов</p>	7
	<p><b>Тема 3. Механические характеристики грунтов.</b></p> <p>3.1. Общая характеристика законов механики грунтов</p> <p>3.2. Сжимаемость грунтов. Определение характеристик сжимаемости</p> <p>3.3. Предельное сопротивление сдвигу песчаных и связных грунтов.</p> <p>3.4. Определение прочностных характеристик грунтов</p> <p>3.5. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов</p> <p>3.6. Испытание грунтов статическим нагружением.</p>	11
	<p><b>Тема 4. Напряженное состояние грунтовых массивов</b></p> <p>4.2. Определение напряжений в массиве грунта при действии внешних нагрузок</p> <p>4.2.1. Напряжения от вертикальной сосредоточенной силы</p> <p>4.2.2. Напряжения от вертикальной линейной нагрузки</p> <p>4.2.3. Распределение напряжений от полосовой нагрузки прямоугольной площади</p> <p>4.3. Напряжения от собственного веса грунта</p> <p>4.4. Распределение напряжений по подошве фундаментов</p> <p>4.5. Методы измерения напряжений в грунтах.</p>	11
5	<p><b>Тема 5. Деформации грунтов и перемещения фундаментов.</b></p> <p>5.2. Определение осадки слоя грунта при сплошной нагрузке.</p> <p>5.3. Расчетные схемы и методы определения осадок, предельных их применения</p> <p>5.3.1. Метод последнего суммирования</p> <p>5.3.2. Метод эквивалентного слоя (метод Литовича Н.А.)</p> <p>5.3.3. Приближенный метод определения осадки проф. Розенфельда И.О.</p> <p>5.4. Учет влияния напряжения соседней фундаментов.</p> <p>5.5. Деформации структурно неустойчивых грунтов</p> <p>5.6. Характеристики просадочности</p>	13

	<p><b>Тема 6. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее применение при расчетах основ.</b></p> <p>6.2. Расчетное сопротивление грунтов основания</p> <p>6.3. Определение второго критического давления на грунт</p> <p>6.4. Устойчивость откосов грунта</p> <p>6.5. Определение давления грунтов на ограждения.</p>	10
	<p><b>Тема 7. Принципы проектирования основ и фундаментов в обычных грунтовых условиях.</b></p> <p>7.2. Нагрузки и воздействия на основания, которые передаются фундаментами зданий и сооружений.</p> <p>7.3. Нормативные и расчетные строительные характеристики грунтов</p> <p>7.4. Глубина заложения фундаментов.</p> <p>7.5. Расчет фундаментов по деформационным основаниям.</p> <p>7.6. Расчет фундаментов по несущей способности оснований</p>	13
	<p><b>Тема 8. Расчет фундаментов нетубокого заложения.</b></p> <p>8.2. Столбчатые фундаменты под колонны.</p> <p>8.3. Ленточные фундаменты.</p> <p>8.4. Плитные фундаменты</p> <p>8.5. Конструирование фундаментов нетубокого заложения.</p>	14
	<p><b>Тема 9. Подготовка оснований. Устройство искусственных оснований.</b></p> <p>9.2. Инженерные мероприятия для усиления грунтовых оснований</p> <p>9.3. Разновидности искусственных оснований</p> <p>9.4. Искусственные основания, устраивают путем механического уплотнения грунта в массиве</p> <p>9.5. Термическая обработка грунта</p> <p>9.6. Электрохимическое уплотнение грунта</p> <p>9.7. Промораживание грунта</p>	8
9	<p><b>10. Индивидуальные задания (отсутствуют)</b></p> <p><b>11. Методы обучения</b></p> <p>11.1. Методы обучения за источником знаний:</p> <p>11.1.1. Словесные: объяснение, лекция, инструктаж, работа с книгой</p> <p>11.1.2. Наглядные: демонстрация, иллюстрация, наблюдение.</p> <p>11.1.3. Практические: практическая работа.</p> <p>11.2. Методы обучения за характером логики познания.</p> <p>11.2.1. Дедуктивный метод</p> <p>11.2.2. Традуктивный метод</p> <p>11.3. Методы обучения за характером и уровнем самостоятельной ответственности студентов.</p> <p>11.3.1. Исследовательский</p> <p>11.4. Активные методы обучения - использование технических средств обучения, групповые исследования, самооценка знаний, использование опорных концептов лекций.</p>	88



14. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Мінірегіонбуд України. К.: - 2018. - 36 с.
15. ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах
16. ДБН В.1.1-5:2000. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах.
17. ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 Настанова щодо проектування будівель і споруд на просадочних грунтах
18. ДСТУ-Н Б В.1.1-39:2016 Настанова щодо інженерної підготовки ґрунтової основи будівель і споруд
19. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів-К.: Мінірегіонбуд України. - 2013 – 87 с.
20. ДБН В.1.1-25:2009. Инженерный захист територій та споруд від підтоплення та затоплення
21. ДБН В.1.1-24:2009\_Захист від небезпечних геологічних процесів Основні положення проектування
22. ДСТУ-Н Б В.1.1-38:2016 Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від підтоплення та затоплення
23. ДСТУ-Н Б В.1.1-37:2016 Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів
24. ДБН В.1.2-2006. Навантаження і впливи. - К.: Мінірегіонбуд України. - 2006. - 78 с.
25. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кіматологія. - К.: Мінірегіонбуд України. - 2011. - 123 с.
26. ДБН В.1.1-12:2006. Защита от опасных процессов вредных эксплуатационных влияний от пожара. Строительство в сейсмических районах Украины.
27. ДБН В.1.1-12:20014 Будівництво у сейсмічних районах
28. ДБН А.2.2-1-2003. Состав и содержание материалов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании и строительстве предприятий зданий и сооружений
29. ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. земли. Требования к определению норм снятия плодородные слоя почвы при производстве земляных работ.
30. Посібник по проектуванню основаних знаннй и сооружеиий (к СНиП 2.02.01-83). - М.: Стройиздат 1986. - 415 с.

#### 16. Допоміжна

31. ДСТУ Б В.2.1-4:96 ҐРУНТИ. МЕТОДИ ЛАБОРАТОРНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ
32. ДСТУ Б В.2.1-5:96 (ГОСТ 20522-96) Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань
33. ДСТУ Б В.2.1-6:2000 (ГОСТ 30672-99). Ґрунти. Польові випробування
34. ДСТУ Б В.2.1-7:2000 (ГОСТ 20276-99) Ґрунти. Методи польового визначення характеристик міцності і деформованості
35. ДСТУ Б В.2.1-9:2002 (ГОСТ 19912-2001) Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням
36. ДСТУ Б В.2.1-1:95 (ГОСТ 5686-94). Методи польових випробувань палями.
37. ДСТУ Б В.1.2-3-2006. СНБС. Протипы и перемещения

38. Посібник по проектуванню фундаментов на естественном основани под колонны (к СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.02.01-83)/ Ленинградстройпроект Госстроя СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. - 112с.

#### 17. Інформаційні ресурси

39. Учебное пособие по расчету фундаментов с использованием программного комплекса «МИНОМАХ» / М. Ф. Бронжаев, Т. В. Мишукова. Харьков. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.: ХНАУХ. 2012. – 671стр://nashascheba.tyutv61683/?se=1&view=pdf
40. Болдырев Г. Г., Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах). <http://www.zodchiy.ms/books/info-1189.html>
41. Болдырев Г. Г., Игнатов И.Х. Лабораторные методы определения механических свойств грунтов. <http://www.tytrix.com/file/1014429/>
42. Разработчик программ ООО «ИнжПроектСтрой» <https://malpsoft.ru/besplatno>
43. Программа Фундамент 10.1 <http://dotkey.ru/programs/for-designing/9-programs-fundam-110.html>
44. BRWOL - Расчет, предназначаенный для проверки несущей способности основания существующего фундамента по СНиП.
45. BRWL - Расчет фундамента по СНиП с учётом нагрузки по обрезу фундамента
46. BRNL - Расчет фундамента по СНиП, позволяющий определять осадку фундамента при работе основания в **несущей** стадии.
47. Заручити ЛІРА-САПР 2016 R3 Некомерческа версия. <https://www.litaland.ru/lita/2016-free-download.php?login=yes>