



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.4/17

**Министерство образования и науки Республики Казахстан**

**Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова**

**Кафедра Промышленное, гражданское и транспортное строительство**

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты»  
для студентов специальности 5В074500 «Транспортное строительство»

Павлодар

Кегль 14,  
буквы строч-  
ные, кроме  
первой про-  
писной

Лист утверждения рабочей учебной программы



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.4/17

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Н.Э. Пфейфер  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

Составитель: профессор, к.т.н. Козионов В.А.

Кафедра «Промышленное, гражданское и транспортное строительство»

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты»  
для студентов специальности 5В074500 «Транспортное строительство»

Рабочая программа разработана на основании рабочего учебного плана и каталога элективных дисциплин, утвержденного на заседании Ученого Совета ПГУ им. С. Торайгырова от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Протокол № \_\_\_\_.

Обсуждена на заседании кафедры ПГТС от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.  
Протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Саканов К.Т. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

Рекомендована учебно-методическим советом архитектурно-строительного факультета  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г. Протокол № \_\_\_\_

Председатель УМС факультета Жуkenова Г.А. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

Начальник УМО Е.Н. Жуманкулова « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Одобрено учебно-методическим советом университета  
От « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г. Протокол № \_\_\_\_.

## 1. Паспорт учебной дисциплины

**Наименование дисциплины** Механика грунтов, основания и фундаменты

Дисциплина вузовского компонента

### **Количество кредитов и сроки изучения**

Всего – 3 кредита

Курс: 2

Семестр: 4

Всего аудиторных занятий – 45 часов

Лекции - 15 часов

Практические занятия – 15 часов

Лабораторные занятия - 15 часов

СРС – 90 часов

в том числе СРСП – 22,5 часов

Общая трудоемкость - 135 часов

### **Форма контроля**

Курсовой проект – 4 семестр (защита)

Экзамен – 4 семестр

### **Пререквизиты:**

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при изучении следующих дисциплин: начертательная геометрия и инженерная графика; химия I; математика I,II; информатика; физика; геодезия; теоретическая механика; инженерная геология; транспортное материаловедение; сопротивление материалов; здания и сооружения в транспортном строительстве.

### **Постреквизиты:**

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: строительные конструкции транспорта; водоснабжение и водоотведение на объектах транспорта; проектирование железных дорог; экономика транспортного строительства; охрана труда в транспортном строительстве; организация строительства транспортных сооружений; расчет строительных конструкций по программе SCAD.

## 2. Предмет, цели и задачи

### **Предмет дисциплины**

Данная дисциплина состоит из двух разделов: «Механика грунтов»; «Основания и фундаменты».

В разделе «Механика грунтов» изучаются природа и физические свойства грунтов, механические свойства грунтов, определение напряжений в грунтах, прочность и устойчивость оснований, устойчивость откосов и склонов, определение давления грунтов на подпорные стенки, методы расчета осадок фундаментов.

В разделе «Основания и фундаменты» на основе изучения «Механики грунтов» рассматриваются вопросы конструкции фундаментов зданий и сооружений, методы проектирования оснований и фундаментов, фундаменты в особых и региональных условиях, способы устройства (постройки) фундаментов, реконструкции и ремонт оснований и фундаментов.

#### **Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания данной дисциплины является обучение будущих специалистов-строителей основам механики грунтов и современным методам расчета, проектирования и строительства оснований и фундаментов зданий и сооружений на транспорте в различных природно-климатических и региональных условиях.

#### **Задачи изучения дисциплины**

Задачами изучения дисциплины являются:

- сформировать у студентов знания по оценке инженерно-геологических условий площадок транспортного строительства и определению механических характеристик различных грунтов;
- обучить студентов методикам оценки геотехнических условий строительства объектов транспортного назначения;
- научить студентов практическим методам расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных геотехнических условиях строительства;
- ознакомить студентов с современным состоянием науки и техники в сфере геотехнического проектирования объектов транспортного строительства;
- научить студентов самостоятельной работе с учебниками, справочной, нормативной и научной литературой.

### **3. Формируемые компетенции**

Знание и понимание:

- основных видов и разновидностей грунтов, их физических характеристик и классификационных показателей;
- основных закономерностей механики грунтов, характеристик механических свойств грунтов и методов их определения;
- нормативных методов определения компонент напряженно-деформированного состояния грунтов оснований различных зданий и сооружений транспортного назначения;
- методов оценки прочности, устойчивости грунтовых массивов и их давления на ограждения;
- основных принципов проектирования и устройства фундаментов и

подземных сооружений, в том числе в особых условиях (на слабых водонасыщенных грунтах, просадочных, засоленных, набухающих грунтах, в сейсмических районах и др.);

- последовательности проектирования и способов устройства оснований и фундаментов мелкого и глубокого заложения, свайных фундаментов, в том числе в особых условиях;

- типов и конструкций фундаментов мелкого и глубокого заложения;

- методов преобразования строительных свойств оснований;

- современных подходов к обеспечению геотехнической безопасности объектов строительства в различных грунтовых условиях;

- современных технологий геотехнического проектирования объектов транспортного назначения.

Применение знаний и пониманий:

- оценивать инженерно-геологические условия строительства;

- решать типовые задачи механики грунтов по определению напряженно-деформированного состояния, несущей способности и устойчивости грунтовых массивов и их давления на ограждения;

- выбирать типы и определять размеры фундаментов и подземных сооружений, а также способы их устройства, реконструкции и усиления, в том числе в особых условиях и при преобразовании строительных свойств оснований.

Формирование суждений:

- о геотехнических условиях строительства зданий и сооружений транспортного назначения;

- об эффективных конструкциях оснований и фундаментов для зданий и сооружений транспортного назначения;

- о методах геотехнического проектирования объектов транспортного строительства, включая вопросы использования прикладных программ расчета оснований и фундаментов на ЭВМ.

Коммуникация:

- работать в команде в организационно-управленческой, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности, реализации различных творческих задач в области геотехнического проектирования и строительства зданий и сооружений транспортного назначения.

Навыки обучения:

- проведение анализа инженерно-геологических условий площадки строительства и выбор эффективных вариантов оснований и фундаментов;

- решение основных задач проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений транспортного назначения с использованием современных норм геотехнического проектирования.

#### 4. Тематический план изучения дисциплины

##### Распределение академических часов по видам занятий

п/п	Наименование тем	Количество аудиторных часов по видам занятий			СРС	
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные студийные, индивидуальные	Всего	в том числе СРСП
1	Введение.	1	-	-	1	
2	Природа грунтов и их физические свойства	1	1	4	5	1,5
3	Основные предпосылки и закономерности механики грунтов	2	-	11	10	3
4	Определение напряжений и деформаций в грунтах	2	2	-	8	3
5	Основы теории предельного напряженного состояния грунтов и их приложения	1	3	-	6	2
6	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	1	-	-	6	1,5
7	Фундаменты мелкого заложения	2	3	-	20	4
8	Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения	2	3	-	15	3
9	Искусственно улучшенные основания	1	1		6	1,5
10	Основные принципы проектирования и устройства фундаментов в особых условиях	1	2	-	10	1,5
11	Особенности производства работ по устройству оснований и фундаментов	1	-		3	1,5
<b>Итого 135 (3 кредита)</b>		15	15	15	90	22,5

#### 5. Рекомендуемая тематика курсовых проектов

При изучении курса «Механика грунтов, основания и фундаменты» студентами выполняется курсовой проект по одной из следующих тем:

1. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений на транспорте.

2. Проектирование фундаментов опор мостов.  
Объемы пояснительной записки и графических материалов курсового проекта определяются методическими указаниями.

## **6. Список литературы**

### Основная

- 1) Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. Механика грунтов. – Москва : Изд-во «АСВ, 2009». – 264 с.
- 2) Основания и фундаменты транспортных сооружений / Под ред. А.М. Караулова. – Новосибирск : 2008. – 293 с.
- 3) Тетиор А.Н. Основания и фундаменты. – Москва : Изд-во Академия, 2012. – 446 с.
- 4) Ухов С.Б., Семёнов В.В., Знаменский В.В. и др. Механика грунтов, основания и фундаменты. – Москва: Высшая школа, 2010. – 566 с.
- 5) Цытович Н.А. Механика грунтов. – Москва : Изд-во «Либроком», 2013. – 272 с.

### Дополнительная

- 6) Берлинов М.В., Ягупов Б.А. Расчет оснований и фундаментов. – СПб. : Изд-во «Лань», 2011. – 272 с.
- 7) Караулов А.М., Соловьев Ю.И. Механика грунтов. – Новосибирск : 2007. – 286 с.
- 8) Козионов В.А. Методы лабораторных испытаний грунтов. – Павлодар: НИЦ ПГУ им. С. Торайгырова, 2006. – 109 с.
- 9) Козионов В.А. Основания и фундаменты: методические указания к курсовому проектированию. – Павлодар: ПГУ им. С. Торайгырова. – 2005. – 51 с.
- 10) Малышев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах). – Москва : Изд-во «АСВ», 2004. – 264 с.
- 11) Межгосударственный свод правил по проектированию и строительству: Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений: МСП 5.01-102-2002. – Астана: 2005. – 106 с.
- 12) Строительные нормы и правила: Основания зданий и сооружений: СНиП РК 5.01.01- 2002 / Комитет по делам строительства МИТ РК. – Астана, 2002. – 83 с.
- 13) Строительные нормы и правила: Свайные фундаменты: СНиП РК 5.01.03-2002 / Комитет по делам строительства МИТ РК.– Астана, 2002.–84 с.
- 14) Тетиор А.Н. Фундаменты. – Москва : Издательство «Академия», 2010. – 400 с.