

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ Газалиев А.М.**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина MGOF 2208 Механика грунтов, основания и фундаменты

Модуль ZТ 6 Здания на транспорте

Специальность 5В074500 – «Транспортное строительство»

Архитектурно-строительный факультет

Кафедра «Строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: профессором кафедры СиЖКХ Утенов Е.С., профессором кафедры СиЖКХ Оразалы Е.Е., преподавателем Мухамеджановой А.Т.

Обсужден на заседании кафедры СиЖКХ

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобен учебно-методическим советом архитектурно-строительного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Утенов Есен Сыданович - профессор кафедры СиЖКХ  
Оразалы Ербол Ермекулы – профессор кафедры СиЖКХ  
Мухамеджанова Асель Толеубековна – преподаватель кафедры СиЖКХ

Кафедра СиЖКХ находится в I корпусе КарГТУ, аудитория № 110, контактный телефон 239.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля	
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов				
		лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия						
4	5	3	15	15	15	45	90	45	135	КР

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» входит в цикл базовых элективных дисциплин, изучение которой необходимо будущим бакалаврам-строителям. Она включает в себе изучение сложных региональных условий, проектирование и собственно строительство (возведение) зданий и сооружений в регионах с сложными грунтовыми условиями.

Основная направленность дисциплины - получение студентами глубоких знаний в области строительства в особых региональных грунтовых условиях в объеме, достаточном для рационального, качественного и эффективного проектирования и возведения современных промышленных и гражданских зданий с гарантией их надежной эксплуатации.

## Цель дисциплины

Цель дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» - дать студентам глубокие знания и теоретические основы об особенностях строительства в региональных грунтовых условиях, в том числе строительных изысканиях, проектирование и производстве строительных работ, об архитектурно-конструктивных решениях зданий, возводимых в региональных условиях, об инженерно- и природно-геологических процессах, происходящих в региональных условиях.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: научить студентов использовать инженерные методы геодезических, геологических, гидрогеологических и экологических изысканий в особых региональных грунтовых условиях.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о различных свойствах грунтовых условий в зависимости от района строительства, температуры и других климатических условий для рационального, качественного и эффективного проектирования и возведения современных промышленных и гражданских зданий с гарантией их надежной эксплуатации;

знать:

- практические основы проектирования и строительства зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях при проектировании и возведении зданий и сооружений;

уметь:

- разрабатывать эффективные проектные решения, отвечающие требованиям строительства в региональных условиях, квалифицированно производить расчеты зданий и сооружений, их оснований и фундаментов с учетом особенностей строительства в региональных условиях, технические задания на новое строительство, расширение и реконструкцию зданий с учетом региональных условий.

приобрести практические навыки:

- архитектурно-строительного проектирования в региональных условиях, испытания и оценки физико-механических свойств региональных грунтов, организации и производства строительных работ в региональных условиях.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Гидравлика, гидрология, гидрометрия», «Технология строительства автомобильных дорог и аэродромов».

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» будут использоваться при освоении следующих дисциплин: «Техническая эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов», «Технология строительства автомобильных дорог и аэродромов».

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические занятия	лабораторные работы	СРСП	СРС
1 Введение. Цели и задачи курса. Исторический обзор. Основные определения	1	1	1	4	4
2 Природа грунтов. Физические свойства и классификационные показатели	1	1	1	4	4
3 Особенности физико-механических свойств грунтов	1	1	1	4	4

4 Фундаменты мелкого заложения. Порядок проектирования оснований и фундаментов. Принципы развития неравномерных осадок сооружений	1	1	1	4	4
5 Основные предпосылки расчета гибких фундаментов	1	1	1	4	4
6 Сваи и свайные фундаменты	1	1	1	4	4
7 Методы технической мелиорации грунтов	1	1	1	4	4
8 Фундаменты глубокого заложения	1	1	1	4	4
9 Водозащитные и конструктивные мероприятия при устройстве фундаментов	1	1	1	4	4
10 Основные методы реконструкции и усиления фундаментов. Современные пути развития фундаментостроения	1	1	1	4	4
11 Основания и фундаменты в сложных грунтовых условиях.	1	1	1	2	2
12 Основания и фундаменты при динамических и сейсмических нагрузках	2	2	2	2	2
13 САПР оснований и фундаментов	2	2	2	1	1
<b>ИТОГО:</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### **Перечень лабораторных занятий**

- 1 Лабораторная работа № 1. Определение гранулометрического состава грунта
- 2 Лабораторная работа № 2. Определение плотности грунта
- 3 Лабораторная работа № 3. Определение влажности грунта
- 4 Лабораторная работа № 4. Определение показателей пластичности глинистого грунта
- 5 Лабораторная работа № 5. Определение плотности сложения песка
- 6 Лабораторная работа № 6. Определение коэффициента фильтрации песка
- 7 Лабораторная работа № 7. Определение угла естественного откоса песка
- 8 Лабораторная работа № 8. Определение сопротивления грунтов срезу
- 9 Лабораторная работа № 9. Определение сжимаемости грунтов

### **Перечень практических занятий**

- 1 Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки
- 2 Определение глубины заложения фундамента
- 3 Определение ширины подошвы фундамента
- 4 Проектирование и расчет основания фундамента мелкого заложения
- 5 Проектирование и расчет свайного фундамента

**Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем**

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1 Введение. Цели и задачи курса. Исторический обзор. Основные определения	Изучение основных физико-механических свойств грунтов. Углубление знаний по данной теме	Индивидуальная работа со студентами	Задачи: Определение расчетных характеристик грунтов. Анализ работы	[1, 2, 3, 4, 5]
2 Природа грунтов. Физические свойства и классификационные показатели	Углубление знаний по данной теме. Изучение инженерно-геологических условий строительной площадки	Индивидуальная работа со студентами.	Задачи: Описание грунтовых условий строительной площадки. Анализ работы.	[1, 2, 3, 4, 5]
3 Особенности физико-механических свойств грунтов	Углубление знаний по данной теме	Индивидуальная работа со студентами. Определение глубины заложения	Задачи: Определение глубины заложения. Обобщение и анализ работы	[1, 2, 3, 4, 5]
4 Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки	Углубление знаний по данной теме. Определение ширины подошвы фундамента	Индивидуальная работа со студентами. Определение ширины подошвы	Задачи: Определение ширины подошвы. Обобщение и анализ работы	[1, 2, 3, 4, 5]
5 Лабораторные методы исследования физико-механических свойств грунтов	Закрепление практических навыков. Решение практических задач	Индивидуальная работа со студентами. Общие сведения об основаниях и фундаментах	Задачи: Расчет оснований и фундаментов. Обобщение и анализ работы	[1, 2, 3, 4,5]
6 Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов	Изучение основных физико-механических свойств грунтов. Углубление знаний по данной теме	Индивидуальная работа со студентами	Задачи: Определение расчетных характеристик грунтов. Анализ работы	[1, 2, 3, 4, 5]
7 Основные закономерности	Изучение основных физико-механических	Индивидуальная работа со студентами	Задачи: Определение расчетных	[1, 2, 3, 4, 5]

механики грунтов	свойств грунтов. Углубление знаний по данной теме		характеристик грунтов. Ана- лиз работы	
8 О моделях грунтов. Определение напряжений в грунтах	Изучение основных физико- механических свойств грунтов. Углубление знаний по данной теме	Индивидуаль- ная работа со студентами	Задачи: Определение расчетных характеристик грунтов. Ана- лиз работы	[1, 2, 3, 4, 5]
9 Пространственная и плоская задачи. Экспериментальные данные	Изучение основных физико- механических свойств грунтов. Углубление знаний по данной теме	Индивидуаль- ная работа со студентами	Задачи: Определение расчетных характеристик грунтов. Ана- лиз работы	[1, 2, 3, 4, 5]
10 Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее приложения	Изучение основных физико- механических свойств грунтов. Углубление знаний по данной теме	Индивидуаль- ная работа со студентами	Задачи: Определение расчетных характеристик грунтов. Ана- лиз работы	[1, 2, 3, 4, 5]
11 Методы технической мелиорации грунтов	Изучение основных физико- механических свойств грунтов. Углубление знаний по данной теме	Индивидуаль- ная работа со студентами	Задачи: Определение расчетных характеристик грунтов. Ана- лиз работы	[1, 2, 3, 4, 5]
12 Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов	Изучение основных физико- механических свойств грунтов. Углубление знаний по данной теме	Индивидуаль- ная работа со студентами	Задачи: Определение расчетных характеристик грунтов. Ана- лиз работы	[1, 2, 3, 4, 5]
13 Реологические процессы в грунтах и их значение	Закрепление практических навыков. Решение практических задач	Индивидуаль- ная работа со студентами. Расчет и проектирование свайных фундаментов	Задачи: Расчет свайного фундамента. Определение несущей способности свай	[1, 2, 3, 4, 5]

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Основные понятия механики грунтов. Физико-механические характеристики грунтов;

2. Прочностные и деформационные характеристики грунтов ;
3. Инженерно-геологические изыскания. Задачи, состав, методика и стадии. Особенности ИГИ при строительстве зданий и сооружений ;
4. Основы инженерной геодинамики. Мониторинг застроенных территорий.

Инженерная деятельность человека ;

5. Природа грунтов и их физические свойства ;
6. Типы оснований. Строительные свойства грунтов ;
7. Составные элементы грунтов ;
8. Принципы развития неравномерных осадок ;
9. Основные закономерности механики грунтов ;
10. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения ;
11. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации ;
12. Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Условия прочности ;
13. Структурно-фазовая деформируемость грунтов ;
9. Особенности структурно-неустойчивых просадочных грунтов ;
10. Определение напряжений в грунтовой толще ;
11. Распределение напряжений в случае пространственной задачи;
12. Распределение напряжений в случае плоской задачи;
13. Контактная задача;
14. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее приложения;
15. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки;
16. Критические нагрузки на грунт;
17. Об устойчивости массивов грунта;
18. Вопросы теории давления грунтов на ограждения;
19. Давление грунтов на подземные трубопроводы;
20. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов;
21. Виды деформаций грунтов и причины, их обуславливающие;
22. Прогноз осадок фундаментов по методу послойного суммирования;
23. Реологические процессы в грунтах и их значение;
24. Релаксация напряжений и длительная прочность связных грунтов;
25. Деформации ползучести грунтов и методы их описания;
26. Учет ползучести грунтов при прогнозе осадок сооружений;
27. Вопросы динамики дисперсных грунтов;
28. Динамические воздействия на грунт;
29. Волновые процессы в грунтах при динамических воздействиях;
30. Конструктивные мероприятия в сейсмических районах. Сейсмические процессы.

### **Критерии оценки знаний студентов**

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.



## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Выполнение лабораторных работ	Проверка усвоения лекционного и практического материала	[1-5], [1-6 доп.]	14 недель	Текущий	3,6,9, 12 недель	20
Рубежный контроль	Проверка усвоения лекционного и практического материала	[1-5], [1-6 доп.]	2 контактных часа	Рубежный	7, 14 недель	10
СРСП	Самостоятельное закрепление практических навыков	[1-5], [1-6 доп.]	1 неделя	текущий	1-14 недель	5
СРС	Самостоятельное закрепление практических навыков	[1-5], [1-6 доп.]	1 неделя	текущий	1-14 недель	5
Итого:						40
Курсовая работа	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	60
Итого:						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни предоставить медицинскую справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Самостоятельно заниматься в библиотеке и читальном зале с нормативной литературой.
6. Строго выполнять требования преподавателя.
7. Быть терпимыми, открытыми и доброжелательными к своим сокурсникам и преподавателям.

### **Список основной литературы**

- 1 Бондарик Г.К., Инженерно-геологические изыскания: учебник. М.: КДУ, 2007. - 424с.
- 2 Абрамов С.П. Инженерные изыскания в строительстве / под ред. С.П. Абрамова: спр. издание. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1982. – 359с
- 3 СНиП РК 1.02-18-2004. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (взамен СНиП 1.02.07-87).
- 4 Солодухин М.А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства М.: «Недра», 1975, 188с
- 5 Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Инженерная геология: учебник. Ростов н/д: Феникс, 2006. – 448с.

### **Список дополнительной литературы**

- 1 ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация.
- 2 ГОСТ 12071-2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
- 3 ГОСТ 20276-99. Грунты. Метод определения характеристик прочности и деформируемости
- 4 ГОСТ 19912-2001. Грунты. Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием
- 5 ГОСТ 20522-96. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний
- 6 Алейников С.А. и др. Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства / разработ.: Алейников С.А. и др., часть 1: Инженерно-геодезические изыскания. – 1986. – 120с., М.: Стройиздат.