

## РЕЦЕНЗИЈА

**НА РАКОПИСОТ „МЕХАНИКА НА ПОЧВИ” - СКРИПТА ОД ДОЦ. Д-Р  
РИСТО ПОПОВСКИ, ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ,  
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП**

Врз основа на одредбите од Статутот и Правилникот за единствените основи за остварување на издавачка дејност на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип, како и Одлуката бр. 1702-301/29 од 14. редовна седница на Наставно-научниот совет на Факултет за природни и технички науки, одржана на 15.12.2017 година, избрана е Рецензентска комисија во состав:

- д-р Зоран Панов, редовен професор на Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип;
- д-р Тодор Делипетров, редовен професор на Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,

за изготвување на извештај, рецензија на приложениот ракопис „**Механика на почви**” - скрипта од авторот **доц. д-р Ристо Поповски**, наменет за студентите на прв циклус студии на Факултетот за природни и технички науки при Универзитет „Гоце Делчев” во Штип.

По прегледот на ракописот, Комисијата до Наставно-научниот совет на Факултетот за природни и технички науки го поднесува следниов

## ИЗВЕШТАЈ

Доставениот ракопис со наслов „Механика на почви“ - скрипта целосно ја покрива Наставната програма за предметот Механика на почви на Факултетот за природни и технички науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип. Предметот за којшто е наменет ракописот се слуша во трета година, петти семестар на Институтот за рударство, со неделен фонд на часови 2+1+1. Ракописот кој им е доставен на рецензентите претставува целосен материјал преку кој студентите ќе можат да добијат сознанија потребни за предметната материја, но и ќе може целосно да се реализираат барањата на предметната програма и ЕКТС системот.

Содржината на ракописот, кој е наменет за издавање на практикум по предметот Механика на почви, е претставен во текст од вкупно 181 страници. Ракописот е подготвен според стандардната методологија, а обемот на трудот и неговата содржина ги задоволуваат критериумите според бројот на часови и според одредбите од Правилникот за единствените основи за остварување на издавачка дејност на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип. Ракописот по обемот и содржината ги задоволува критериумите за скрипта и кореспондира со бројот на часови на предметот Механика на почви за студентите на Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип.

Практикум што обработува иста содржина досега не е објавен на Универзитет „Гоце Делчев”.

**Краток опис на содржината:** Ракописот е напишан на лесен, едноставен и разбирлив јазик. Материјата е конципирана во 10 (десет) поглавја и тоа:

1. Вовед
2. Физички особини на материјалот на почвите
3. Класификација на почви на основа на гранулометрискиот состав
4. Пластичност и структура на почвата
5. Вода во почвата
6. Водопропустливост
7. Напрегање на терен
8. Напрегање во почвената маса

9. Стисливост на почвата
10. Јакост на почвата
11. Стабилност на терен.

Во **воведот (прв дел)** е опишано што проучува механиката на почви (физичко-механичките карактеристики на тлото, течењето на вода низ него, напрегањата и деформациите, параметрите на јакост на тлото, методи од лабораториското и теренското испитување, било тоа да е природен потпирач на некоја градежна работа чијашто тежина мора да ја преземе без штетни слегнувања и деформации, било да служи како материјал при градење), ги прикажува типовите на почви (врзани, неврзани и органски), како и настанувањето на почвите и класификацијата на тлото.

**Второто поглавје** ги дава физичко-механичките особини на материјалот на тлото. Тлото е материјал кој се состои од три компоненти (фази): цврсти честички, течна и гасовита фаза во порите помеѓу тврдите честички. Даден е модел на почва според тежинско-волуменските односи. Прикажани се начините на определување на густина на почвените честички и гранулометриски состав.

Во **третата глава** е прикажана класификацијата на почвите врз основа на гранулометрискиот состав. Според гранулометрискиот состав, почвите се класифицирани во следните групи: чакал, песок, прашина и глина. Границите на овие групи на почви се дефинирани произволно, поради тоа што постојат неколку системи.

Опишан е начинот на мешање на почвата за добивање на почва со поволни карактеристики при изградба на одредени објекти.

Прикажано е филтерското правило кое се базира на филтерот на гранулометрискиот состав, чијашто задача е да намали хидрауличниот градиент на контактот меѓу почвата и камените наслаги, како и Терцагиевото правило и правилото на Бирото за рекламација (Bureau of reclamation).

**Четвртото поглавје** е за пластичност и структура на тло. Опишана е конзистенцијата и конзистентни состојби на тлото (граница на течење, граница на пластичност, граница на собирање, граница на заситување). Дадена е структурата на почвата под која се подразбира распоредот на цврстата фаза во земјината маса. Како што е познато, почвата се состои од цврсти честички и пори исполнети со вода, воздух и водена пара, најчесто делумно воздух, делумно вода. Според распоредот на цврстите честички во почвата се одредува нејзината структура. Прикажано е збивањето на тлото и одредувањето на оптималната содржина на вода во почвата.

Во **петтото поглавје** е прикажана водата во почвата која се појавува во облик на вода во порите меѓу цврстите честички т.н. порна вода, потоа како апсорбирана вода на цврстите честички и како конституциска вода. Опишана е капиларноста и појавата на капиларност во почвата.

**Шестата глава** ја опишува водопропустливоста. Водопропустливоста на почвата се должи на присуството на меѓусебно поврзаните пори и празнини, преку кои водата може да тече од точки со повисока енергија (енергија на повисока положба) кон точки со пониска енергија (енергија на пониска положба).

Опишани се Дарсијевиот законот и Бернулиевата равенка, како и лабораториското испитување на водопропустливост кај почвите. Потоа, прикажано е течењето на водата низ почвата, односно филтрацијата.

Во **седмиот дел** е опишано напрегањето на теренот. За анализа на проблемите, како што се стисливост на почвите, носивост на темели, стабилност на насипи и страничен притисок врз потпорните конструкции, треба да се познава природата на распределување на напрегањата по должина на даден напречен пресек на почвен профил. Анализата е разгледана на заситена почва без филтрација.

Во **осмото поглавје** е претставено напрегањето во почвената маса. Изградбата на темелите предизвикува промени во напрегањата, обично во вид на нето зголемување. Овде се разгледувани принципите за прицена на зголемувањето на вертикалното напрегање во почвената маса предизвикано од разни видови оптоварувања. Претставени се нормалното и тангенцијалното напрегање во рамнина.

Во **деветтата глава** е прикажана стисливоста на почвата. Со зголемување на напрегањата се стиснуваат слоевите во почвата. Стисливоста настанува поради деформација на честичките на почвата, преместување на честичките и истиснување на водата или воздухот од почвата. Претставени се фундаменталните принципи за проценка на еластичното и косолидационото слегнување на почвените слоеви под дадени оптоварувања.

**Десеттиот дел** ја опишува јакоста на смолкнување на почвата, која претставува внатрешен отпор на единица површина со која почвата се спротивставува на лом и свлекување по должина на која било рамнина во нејзината внатрешност. Даден е Мор-Кулоновиот критериум за лом, наклонот на рамнината на лом поради смолкнување, параметрите на смолкнувачка јакост како и патиштата на напрегањата. Показана е постапката на испитување на јакост на примерок во лабораторија.

Последното, **единаесетто поглавје**, ја прикажува стабилноста на теренот. Анализата за стабилност на падини и косини претставува завршна фаза во процесот на проучување на свлечишта. Објаснети се методите за анализа на стабилност на земјените маси: методи на гранична рамнотежа со кои се одредува некој број што е мерка на стабилност (фактор на сигурност FS) и методи на конечни елементи со кои се одредува состојбата на напрегања и деформации, при што поместувањата при работно ниво на напрегања се примарни.

## ЗАКЛУЧОК

Материјата обработена во ракописот за скрипта со наслов „Механика на почви“ во целост ги задоволува потребите на Наставниот план и програма по предметот Механика на почви, наменет за студентите на прв циклус студии на Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Рецензентската комисија има особена чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Факултетот за природни и технички науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип ракописот „Механика на почви“ од доц. д-р Ристо Поповски да биде издаден како скрипта за студентите на Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип.

## РЕЦЕНЗЕНТИ

**Проф. д-р Зоран Панов, редовен професор, с.р.**

**Проф. д-р Тодор Делипетров, редовен професор, с.р.**