

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра теоретической механики  
и теории механизмов и машин**

**МЕХАНИКА ПОЧВ**

**Конспект лекций**

**для студентов агромеханического факультета  
по специальности :**

**740601 техническое обеспечение процессов  
сельскохозяйственного производства;**

**740602 техническое обеспечение процессов хранения  
и переработки сельскохозяйственной продукции;**

**740603 ремонтно-обслуживающее производство  
в сельском хозяйстве;**

**740606 материально-техническое обеспечение  
агропромышленного комплекса.**

**МИНСК - 2002**

**Конспект лекций по механике почв для студентов  
агромеханического факультета по специальности:**  
740601 техническое обеспечение процессов  
сельскохозяйственного производства;  
740602 техническое обеспечение процессов хранения  
и переработки сельскохозяйственной продукции;  
740603 ремонтно-обслуживающее производство  
в сельском хозяйстве;  
740606 материально-техническое обеспечение  
агропромышленного комплекса.

Рассмотрены на заседании методической комиссии агроме-  
ханического факультета и рекомендованы к изданию на ротапринте БГАТУ.

Протокол N 4 от «25» апреля 2002 года

Составитель: профессор, д.ф.-м.н. ЧИГАРЕВ Ю.В.

## ВВЕДЕНИЕ

В данном методическом пособии излагается 1 часть лекционного материала по дисциплине «Механика почв», который с 1987 года читается на 5 курсе агромеханического факультета.

Почва является многофазной средой и для исследования оценки ее напряженного и деформированного состояния в зависимости от воздействия сельскохозяйственных машин, орудий и климатических условий используется сложный математический аппарат.

Поэтому для описания достоверных процессов происходящих в почве от взаимодействия с сельскохозяйственными деформаторами необходимо применять сложные математические модели, основанные на законах механики сплошной среды, реологических и информационных свойствах.

В пособии рассматриваются физические свойства почв и математические модели деформирования, которые используются в ее исследовании. Пособие будет полезно аспирантам и преподавателям университета т.к. в нем изложены общие подходы к изучению напряженного и деформированного состояния твердых деформируемых тел.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Раздел I СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ.	
1.1 Структурно-механический состав почв.....	4-8
1.2 Физические свойства почв.....	9
1.2.1 Плотность почвы естественной структуры.....	9-10
1.2.2 Плотность твердых частиц.....	10
1.2.3 Плотность сухой почвы.....	10
1.2.4 Пористость почвы.....	10-11
1.2.5 Влажность. Пластичность. Липкость. Набухание. Усадка.....	11-13
1.3 Аэрационные свойства почв.....	14-16
1.4 Тепловые свойства почвы.....	16-21
Раздел II. НАПРЯЖЕННОЕ И ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.	
2.1 Напряжения в почвенных элементах.....	22-32
2.2 Перемещения и деформации в почвенных элементах.....	32-39
Раздел III. МАТЕМАТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПОЧВ.	
3.1 Упругое тело.....	40-42
3.2 Пластичное тело.....	43-51
3.3 Упруговязкие тела.....	51-57
3.4 Вязкопластические тела.....	57-58
3.5 Упруговязкопластические тела.....	58-60
Литература.....	61

Ответственный за выпуск ЧИГАРЕВ Ю.В.

---

ЛВ № 412 Подписано к печати 30.04.02г. Формат 60x84/16

Объем печ. л. 4,0 Уч.-изд. л. 2,9 Зак. 180 Тир.200

---

Отпечатано на ротапринтере БГАТУ. ЛП № 42. Минск,  
пр. Скорины, 99, к. 2