

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ Газалиев А.М.  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

Дисциплина ROOV 3326 «Рабочие органы и объекты воздействия»

Модуль ZDKM 13 «Землеройные, дорожные и коммунальные машины»

Специальность 5B071300 «Транспорт, транспортная техника и технологии»

Транспортно-дорожный факультет

Кафедра «Транспортная техника и логистические системы»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: старшим преподавателем Смирновым В.М., к.т.н., доцентом Ищенко А.П., к.т.н., профессором Мулдагалиевым З.А.

Обсуждена на заседании кафедры «Транспорт, транспортная техника и технологии»

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Одобрена учебно-методическим бюро транспортно-дорожного факультета

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

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Смирнов Вячеслав Михайлович, старший преподаватель кафедры «ТТ и ЛС», Ищенко Александр Петрович, к.т.н., доцент кафедры «ТТ и ЛС», Мулдагалиев Зора Абуович, к.т.н., профессор кафедры «ТТ и ЛС».

Кафедра «ТТ и ЛС», находится в 1 корпусе КарГТУ (Караганда, Б.Мира 56), аудитория 232, контактный телефон 56-59-32, доб. 2040, e-mail: kstu@mail.ru.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	3/5	30		15	45	90	45	135	К.Р.Э
3ос	3/5	30		15	45	90	45	135	К.Р.Э
бзс	3/5	10		6		16	119	135	К.Р.Э
3вв	3/5	10		6		16	119	135	К.Р.Э

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Рабочие органы и объекты воздействия» входит в цикл профильных дисциплин (компонент по выбору) предусматривает изучение вопросов, относящихся к дорожно-строительным грунтам, области применения, методов использования при производстве строительных работ.

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является ознакомление с рабочими органами дорожно-строительных машин в частности Землеройно-транспортных и Дорожных машин и их воздействие на различные объекты при работе

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

Изучение характеристик объектов дорожного строительства, основные операции дорожно-строительного производства, классификацию и особенности рабочих органов машин

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о:

конструктивных особенностях рабочих органов машин при взаимодействии с различными средами при их работе

знать:

Особенности конструкций рабочих органов машин для производства земляных работ, также машин для добычи и переработки дорожно-

строительных материалов, приготовления различных смесей их укладки, а также для летнего содержания и ремонта дорог.

Уметь:

Выбирать рациональные конструкции рабочих органов в зависимости от их воздействия на объекты

приобрести практические навыки:

Определения физико-механических свойств объектов воздействия

рабочих органов, расчет параметров различных рабочих органов машин

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Классификация и устройство транспортной техники	Классификационные модели ТС. Рабочее оборудование ТС. Классификационные модели.
2. Соппротивление материалов	Законы разрушения
3. Производственная эксплуатация технологических машин	Основные правила эксплуатации

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Рабочие органы и объекты воздействия», используются при освоении следующих дисциплин:

1. Эксплуатация машин для земляных работ
2. Дорожные машины.
3. Механизация погрузочно-разгрузочных работ
4. Коммунальные машины и обслуживание автодорог

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции и	практические	лабораторные	СРС П	СРС
1 Грунт. Классификация грунтов.	2		4	6	3
2 Физико-механические свойства грунта	2		6	6	4
3 Свойства насыпного грунта	2			2	4
4 Рабочие органы машин для земляных работ	2		3	4	4
5. Резание и копание грунтов	2			2	2
6 Каменные материалы. Физико-механические свойства.	2		2	3	6

7. Способы дробления	2			2	2
8. Теории дробления	4			2	2
9. Рабочие органы машин для дробления материалов.	4			6	6
10. Снег и лёд. Физико-механические свойства. Рабочие органы	2			6	6
11. Асфальтобетон	4			6	6
12. Цементобетон	2				
<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### **Перечень лабораторных (семинарских) занятий**

Лабораторная работа №1. Определение гранулометрического состава песчаных и крупнообломочных грунтов на ситах

Лабораторная работа №2. Определение гранулометрического состава песчано-глинистого грунта

Лабораторная работа №3. Определение угла естественного откоса песка

Лабораторная работа №4. Определение объемного и удельного веса грунта

Лабораторная работа №5. Определение влажности грунта

Лабораторная работа №6. Определение расчетных характеристик грунта

Лабораторная работа №7. Определение плотности сложения песка

Лабораторная работа №8. Определение характерных влажностей и консистенции глинистого грунта

Лабораторная работа №9. Определение коэффициента разрыхляемости грунта

Лабораторная работа №10. Определение плотности грунта динамическим плотномером ДорНИИ

### **Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем**

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1 Общие сведения о дисциплине. Классификация грунта	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[1, стр.9-19, 4, стр.6-16 ]
2 Характеристика свойств грунта	Углубление знаний по данной теме	Знакомство с существующими стендами по характеристике объектов	Составить схему и ответить на поставленные вопросы	[ 1, стр.20-31, 4 стр.47-91]

3 Характеристика насыпного грунтов	Углубление знаний по данной дисциплине	Определение категории грунтов с использованием плотномера ДорНИИ	Составить схему плотномера, таблицу грунтов, ответить на поставленные вопросы	[1,стр.32-45]
4 Рабочие органы	Углубление знаний по данной дисциплине	Изучение характеристик дорожно-строительных материалов на стенде с их описанием	Составить таблицу, ответить на поставленные вопросы	[ 4,стр.71-82 ]
5 Основы теории резания грунтов немерзлых и мерзлых, снега и льда	Углубление знаний по данной дисциплине	Определение усилий резания на тележке на грунтовом канале	Резание периметрами Ветрова Ю.А., ответить на поставленные вопросы	[6,стр.62-67, стр.161-145]
6 Процесс, методы и основы теории дробления. Законы дробления	Углубление знаний по данной дисциплине	Определение параметров дробления на лабораторных установках	Представить результаты, ответить на вопросы	[ 4,стр. 126-166]
7 Особенности проектирования рабочих органов машин	Углубление знаний по данной дисциплине	Решение вопросов проектирования рабочих органов	Собеседование, ответить на вопросы	[4,стр.16-21]
8 Основы теории перемешивания смесей.	Углубление знаний по данной дисциплине	Расчет параметров смесителей	Представить расчеты, ответить на вопросы	[4. стр. 176-188]
9 Дорожные покрытия	Углубление знаний по данной дисциплине	Определение параметров грохотов на лабораторной установке	Ответить на вопросы, представить обоснованные данные по результатам замеров	[4, стр.167-171]
10 Теоретические основы уплотнения грунтов и дорожно-строительных материалов и смесей	Углубление знаний по данной дисциплине	Реологические модели, составление для процессов уплотнения	Представить схемы моделей, ответить на вопросы	[1,стр.471-478, 4. стр.256-281]

## **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Физические свойства грунта.
2. Механические свойства грунта.
3. Резание грунта .
4. Копание грунта.
5. Физические свойства строительного материала.
6. Механические свойства строительного материала.
7. Теории дробления
8. Методы дробления.
9. Способы измельчения.
10. Способы грохочения.
11. Физические свойства мерзлого снега и льда.
12. Механические свойства снега и льда.
13. Виды режущих ножей отвала бульдозера.
14. Характеристика рыхлительных зубьев.
15. Особенности рыхления мерзлых грунтов.
16. Особенности рыхления скальных пород.
17. Виды режущих кромок ковшей скрепера.
18. Типы грунта.
19. Происхождение грунта.
20. Особенности скальных грунтов.
21. Особенности песчанно-глинистых грунтов.
22. Свойства скальных грунтов.
23. Свойства песчанно-глинистых.
24. Особенности почвы.
25. Свойства песка.
26. Свойства глины.
27. Классификация строительно-дорожных машин.
28. Классификация рабочих органов машин.
29. Виды дорожно-строительных материалов.
30. Физические свойства грунта.
31. Механические свойства грунта.
32. Резание грунта .
33. Копание грунта.
34. Физические свойства строительного материала.
35. Механические свойства строительного материала.
36. Теории дробления
37. Методы дробления.
38. Способы измельчения.
39. Способы грохочения.
40. Физические свойства мерзлого снега и льда.
41. Механические свойства снега и льда.
42. Виды режущих ножей отвала бульдозера.
43. Характеристика рыхлительных зубьев.
44. Особенности рыхления мерзлых грунтов.

#### 45. Особенности рыхления скальных пород.

### 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.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи передачи семестровых заданий по дисциплине.



Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7, 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% от содержания	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3
Лабораторные занятия	1,5		*	*	*			*		*	*	*		*				12
Сдача тестового контроля	4,5							*							*			9
Конспект лекций	0,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3
СРС	0,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9
Курсовая работа	12							*							*			24
Всего по								30							30			60

аттестации																	
Экзамен																	40
Всего																	100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Рабочие органы и объекты воздействия» необходимо соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить 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. Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Пропущенные лекционные занятия (независимо от причины) отрабатывать в виде реферата по пропущенной тематике.
7. Активно участвовать в учебном процессе.
8. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				
Добронравов С.С.	Строительные машины и основы автоматизации	М.:Высшая школа, 2001	16	3
Белецкий Б.Ф.	Строительные машины и оборудование	М.:Высшая школа, 2002	8	2
Алексеева Т.В.	Машины для земляных работ	М.:Машиностроение, 1972	5	1
Баловнев В.И.	Дорожно-строительные комплексы	Москва-Омск: Изд-во СибАДИ, 2001	5	2
Баловнев В.И.	Дорожно-строительные комплексы	М.:Машиностроение, 2008	30	2
Ветров Ю.А.	Машины для земляных работ	Киев : Виша школа. 2001	6	1

Дополнительная литература

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
1. Артемьев К.А., Алексеева Т.В., Белокрылов В.Г. и др.	Дорожные машины часть II. Машины для устройства дорожных покрытий.	М.: Машиностроение, 1982.	5	1
Карабан Г.Л., Баловнев В.И., Засов И.Л.	Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог и аэродромов.	М.:Машиностроение, 2005	3	1
Добронравов С.С.	Строительные машины и оборудование	М.:Высшая школа,2006	7	1
Кириллов Г.В.	Машины для земляных работ	М: Строительство. 2004	4	1
Гаркави Н.Г.	Машины для земляных работ	М.:Высшая школа,2002		

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Лаб..занятие №1	Освоить методику определения грунтов	[1] стр.228- 269, [2] стр.264-273 [3] стр.189-202	1 неделя	текущий	2-ая неделя
Отчет по СРС (тема 1)	Углубить знания по темам: Класс. грунтов	[1] стр.228- 269, [2] стр.264-273 [3] стр.189-202	1 неделя	текущий	3-ая неделя
Лаб..занятие №2	Освоить методику определение свойств грунта	[1] стр.219- 228, [2] стр.322-331 [3] стр.251-258	1 неделя	текущий	3-ая неделя
Отчет по СРС (темы 1-3)	Углубить знания по темам свойств грунта	[1] стр.228- 269, [2] стр.264-273 [3] стр.189-202 конспект лекций	1 неделя	текущий	4-ая неделя
Курсовая работа	Выполнение этапов №1 №2	[13]	4 недели	текущий	4-ая неделя

Лаб.занятие №3	Освоить методику определения свойств грунта	[1] стр.271-327, [2] стр.235-263, [3] стр.202-216	1 неделя	текущий	4-ая неделя
Отчет по СРС (тема 1)	Углубить знания по темам свойств грунта	[1] стр.271-327, [2] стр.235-263, [3] стр.202-216	1 неделя	текущий	5-ая неделя
Тестовый контроль №1	Контроль знаний по свойствам грунта	[1] стр.228- 269, [2] стр.264-273 [3] стр.189-202 конспект лекций	7 недель	рубежный (тестирование)	7-ая неделя
Лаб.занятие №4	Освоить методику определения мех. свойств	[1] стр.329-372, [2] стр.281-299, [3] стр.216-225	1 неделя	текущий	7-ая неделя
Отчет по СРС (тема 1)	Углубить знания по темам: Физ. и мех. свойства	[1] стр.329-372, [2] стр.281-299, [3] стр.216-225	1 неделя	текущий	8-ая неделя
Курсовая работа	Выполнение этапов №3 №4	[13]	4 недели	текущий	9-ая неделя
Лаб.занятие №5	Освоить методику определения мех. свойств	[1] стр.372-392, [2] стр.299-308, [3] стр.225-230	1 неделя	текущий	9-ая неделя
Отчет по СРС(тема 1,2)	Углубить знания по темам: Рабочие органы	[1] стр.372-392, [2] стр.299-308, [3] стр.225-230	1 неделя	текущий	9-ая неделя
Отчет по СРС(тема 2,3)	Углубить знания по темам:рабочие органы	[1] стр.392-445, [2] стр.100-231, [3] стр.98-182	1 неделя	текущий	10-ая неделя
Лаб.занятие №6	Освоить методику определения категории грунта	[1] стр.471-499, [2] стр.308-322, [3] стр.233-246,	1 неделя	текущий	10-ая неделя
Отчет по СРС (темы 3,4,5)	Углубить знания по темам: рабочие органы	[1] стр.471-499, [2] стр.308-322, [3] стр.233-246,	1 неделя	текущий	11-ая неделя
Лаб.занятие №7	Освоить методику резания	[1] стр.471-499, [2] стр.308-322, [3] стр.233-246,	1 неделя	текущий	11-ая неделя
Отчет по СРС (темы 3,4,5)	Углубить знания по темам: рабочих органов	[1] стр.471-499, [2] стр.308-322, [3] стр.233-246,	1 неделя	текущий	12-ая неделя
Лаб.занятие №8	Освоить методику расчета резания	[1] стр.471-499, [2] стр.308-322, [3] стр.233-246,	1 неделя	текущий	13-ая неделя
Тестовый контроль №2	Контроль знаний По строительным материалам	[1] стр.329-372 [2] стр.281-299 [3] стр. 216-225 конспект лекций	7 недель	рубежный (тестирование)	14-ая неделя
Курсовая работа	Выполнение этапов №5 №6	[13]	4 недели	текущий	14-ая неделя

Защита курсовой работы	Контроль знаний по курсу	Вся рекомендуемая литература		итоговый	15-ая неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часов	Итоговый	В период сессии

### Вопросы для самоконтроля

13. Классификация строительно-дорожных машин.
14. Классификация рабочих органов машин.
15. Виды дорожно-строительных материалов.
16. Физические свойства грунта.
17. Механические свойства грунта.
18. Резание грунта .
19. Копание грунта.
20. Физические свойства строительного материала.
21. Механические свойства строительного материала.
22. Теории дробления
23. Методы дробления.
24. Способы измельчения.
25. Способы грохочения.
26. Физические свойства мерзлого снега и льда.
27. Механические свойства снега и льда.
16. Виды режущих ножей отвала бульдозера.
17. Характеристика рыхлительных зубьев.
18. Особенности рыхления мерзлых грунтов.
19. Особенности рыхления скальных пород.
20. Виды режущих кромок ковшей скрепера.
21. Типы грунта.
22. Происхождение грунта.
23. Особенности скальных грунтов.
24. Особенности песчанно-глинистых грунтов.
25. Свойства скальных грунтов.
26. Свойства песчанно-глинистых.
27. Особенности почвы.
28. Свойства песка.
29. Свойства глины.
30. Классификация строительно-дорожных машин.
31. Классификация рабочих органов машин.
32. Виды дорожно-строительных материалов.
33. Физические свойства грунта.
34. Механические свойства грунта.
35. Резание грунта .
36. Копание грунта.
37. Физические свойства строительного материала.

38. Механические свойства строительного материала.
39. Теории дробления
40. Методы дробления.
41. Способы измельчения.
42. Способы грохочения.
43. Физические свойства мерзлого снега и льда.
44. Механические свойства снега и льда.
45. Виды режущих ножей отвала бульдозера.
46. Характеристика рыхлительных зубьев.
47. Особенности рыхления мерзлых грунтов.
48. Особенности рыхления скальных пород.
49. Виды режущих кромок ковшей скрепера.
50. Типы грунта.
51. Происхождение грунта.
52. Особенности скальных грунтов.
53. Особенности песчанно-глинистых грунтов.
54. Свойства скальных грунтов.
55. Свойства песчанно-глинистых.
56. Особенности почвы.
57. Свойства песка.
58. Свойства глины.
59. Способы дробления каменных материалов.
60. Виды дробилок.
61. Виды мельниц.
62. Область применения каменных материалов в дорожном строительстве.
63. Состав дорожного асфальтобетона.
64. Состав дорожного цементобетона.
65. Требования к уплотняемому грунту.
66. Особенности различных способов уплотнения грунта.
64. Описать рабочий процесс уплотнения грунта.
65. Особенности уплотнения грунта в стесненных условиях.
66. Особенности уплотнения сыпучего грунта.
67. Особенности уплотнения глинистого грунта.
68. Направления развития грунтоуплотняющих машин.
69. Характеристика зарубежных грунтоуплотняющих машин.
70. Виды рабочих органов для разработки мерзлого грунта.
71. Способы разработки мерзлого грунта.
72. Особенности разработки мерзлого грунта.
73. Направления развития машин для разработки мерзлого грунта.
74. Машины для разработки траншей.
75. Машины для нарезания щелей.

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать

Формат 60x90/16

Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета  
100027, Караганда, б.Мира, 56