

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 MZR 4329 «Машины для земляных работ»

Модуль ZDKM 13 «Землеройные, дорожные и коммунальные машины»

Специальность 5В071300 «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 «Транспортной техники и логистических систем»

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					
7	3/5	30	15	-	45	90	45	135	К.Р., Э.
4ос	3/5	30	15	-	45	90	45	135	К.Р., Э.
6зс	3/5	10	6	-		16	119	135	К.Р., Э.
4вв	3/5	10	6	-		16	119	135	К.Р., Э.

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Машины для земляных работ» входит в цикл профильных дисциплин (компонент по выбору) предусматривает изучение вопросов, относящихся к устройству, области применения, методов использования и эксплуатации машин и механизмов, при производстве строительных работ.

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является: знание основ рационального использования машин, их проектирования, эксплуатации и технического обслуживания и ремонта, а также с организационными формами управления парко землеройных машин.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучить рабочие процессы машин, нагрузки, возникающие при их эксплуатации, особенности устройства узлов и агрегатов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление: о современном состоянии строительной техники, основных путях ее совершенствования и эффективности использования;

знать: научные направления по проектированию и расчету рабочих органов машин, условия эксплуатации и сервиса машин.

уметь: определять область применения машин, определять условия эксплуатации и учитывать их в реальных условиях.

приобрести практические навыки: расчета основных параметров рабочих органов машин и поддержанию машин в рабочем состоянии.

Пререквизиты

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

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Детали машин	Конструкции узлов и агрегатов
	Разъемные и неразъемные соединения
2 Рабочие органы машин и объекты воздействия	Физико-механические свойства грунтов
	Рабочие органы машин
	Теории резания и копания грунта
3 Классификация и устройство транспортной техники	Типы машин.
	Технология ведения работ

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Эксплуатация машин для земляных работ», используются при освоении дисциплины «Коммунальные машины и содержание автодорог».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1. Задачи дисциплины. Машины для подготовительных работ. Кусторезы. Корсеватели. Рыхлители. Расчет основных параметров. Производительность.	6	4	-	6	2
2. Машины для основных работ. Бульдозеры. Назначение и классификация. Расчет основных параметров. Производительность.	4	3	-	8	6
3. Скреперы. Назначение и классификация. Расчет основных параметров. Технология ведения работ. Производительность.	2	2	-	6	4
4. Автогрейдеры. Назначение и классификация. Расчет основных параметров. Производительность.	2	2	-	4	4
5. Грейдер-элеваторы. Назначение и классификация. Расчет основных параметров. Производительность.	2	1	-	2	4
6. Одноковшовые экскаваторы. Назначение и классификация. Расчет основных параметров. Технология ведения работ. Производительность.	4	2	-	6	6
7. Многоковшовые экскаваторы. Назначение и классификация. Расчет основных параметров. Технология ведения	2	-	-	3	3

работ. Производительность.					
8. Машины для гидромеханизации земляных работ. Расчет основных параметров. Технология ведения работ.	2	-	-	4	2
9.Машины для уплотнения грунта. Расчет основных параметров. Технология ведения работ.	2	1	-	6	4
10.Машины для разработки мерзлого грунта. Расчет основных параметров. Технология ведения работ.	2		-	-	6
11. Особенности эксплуатации машин для земляных работ.	2		-	-	4
ИТОГО:	30	15	-	45	45

Тематика курсовых работ

1. Разработка и расчет рабочих органов машин для земляных работ.
2. Модернизация рабочих органов машин для земляных работ.
3. Совершенствование узлов машин для земляных работ.
4. Исследование взаимодействия рабочих органов землеройных машин с грунтом.
5. Тяговые расчеты машин для земляных работ.

Перечень практических занятий

- Тема 1. Тяговый расчет кустореза и расчет его производительности.
Тема 2. Тяговый расчет бульдозера и расчет его производительности.
Тема 3. Тяговый расчёт скрепера и расчёт его производительности.
Тема 4. Тяговый расчёт автогрейдера и расчёт его производительности.
Тема 5. Определение основных параметров грейдер-элеваторов.
Тема 6. Тяговый расчёт рыхлителя и определение его производительности.
Тема 7. Расчет и подбор основных параметров экскаватора с прямой лопатой
Тема 8. Расчет основных параметров статических катков

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 1. Виды земляных работ	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на вопросы	[1 стр.28-69] [2 стр.26-73]
Тема2. Машины для подготовительных работ	Углубление знаний по данной теме	Решение задач. Собеседование	Ответить на вопросы	[1 стр.81-169] [2 стр.64-173] [3 стр.89-202]
Тема 3. Машины для подготовительных работ	Углубление знаний по данной теме	Решение задач. Собеседование	Представить решения. Ответить на вопросы	[1 стр.271-327] [2 стр.235-263] [3 стр.202-216]

Тема 4. Рабочие процессы бульдозеров	Углубление знаний по данной теме	Решение задач. Собеседование	Ответить на вопросы	[1 стр.81-169] [2 стр.64-173] [3 стр.89-202]
Тема 5. Рабочие процессы скреперов	Углубление знаний по данной теме	Решение задач. Собеседование	Ответить на вопросы	[1 стр.181-269] [2 стр.64-173] [3 стр.89-202]
Тема 6.Рабочие процессы автогрейдеров	Углубление знаний по данной теме	Решение задач. Собеседование	Представить решения. Ответить на вопросы	[1 стр.228-269] [2 стр.264-273] [3 стр.189-202]
Тема 7 Рабочие процессы грейдер-элеваторов	Углубление знаний по данной теме	Решение задач. Собеседование	Представить решения. Ответить на вопросы	[1 стр.329-372] [2 стр.281-299] [3 стр.216-225]
Тема 8. Рабочие процессы машин для уплотнения грунта	Углубление знаний по данной теме	Решение задач. Собеседование	Представить решения. Ответить на вопросы	[1 стр.329-372] [2 стр.281-299] [3 стр.216-225]
Тема 9. Рабочие процессы экскаваторов	Углубление знаний по данной теме	Решение задач. Собеседование	Представить решения. Ответить на вопросы	[1 стр.228-269] [2 стр.264-273] [3 стр.189-202]

Темы контрольных заданий по СРС

1. Виды работ, выполняемые бульдозерами.
2. Характеристика сменного навесного бульдозерного оборудования.
3. Описать рабочий процесс бульдозера.
4. Определение усилий в элементах оборудования бульдозера.
5. Виды режущих ножей отвала бульдозера.
6. Пути повышения производительности автогрейдеров.
7. Описать процесс рыхления грунта.
8. Характеристика рыхлительных зубьев.
9. Особенности рыхления мерзлых грунтов.
10. Особенности рыхления скальных пород.
11. Виды рыхлительных навесок.
12. Особенности статико-динамических рыхлителей.
13. Пути повышения производительности автогрейдеров.
14. Описать рабочий процесс скрепера.
15. Виды режущих кромок ковшей скрепера.
16. Опишите скреперные поезда.
17. Способы загрузки ковша скрепера.
18. Пути повышения производительности скреперов.
19. Марки и характеристика базовых машин скреперов.
20. Способы разгрузки ковшей скреперов.
21. Описать рабочий процесс автогрейдера.
22. Виды работ, выполняемые автогрейдерами.
23. Виды сменного навесного оборудования автогрейдеров.
24. Пути повышения производительности автогрейдеров.

25. Описать существующие колесные формулы автогрейдеров.
26. Особенности системы управления автогрейдерами.
27. Оборудование автогрейдеров для разработки прочных грунтов.
28. Схемы планировочных работ.
29. Описать рабочий процесс грейдер-элеватора.
30. Виды сменного навесного оборудования грейдер-элеватора.
31. Пути повышения производительности грейдер-элеватора.
32. Особенности системы управления грейдер-элеватора.
33. Схемы транспортеров грейдер-элеватора.
34. Типы режущих рабочих органов грейдер-элеватора.
35. Основные направления развития землеройно- транспортных машин.
36. Описать рабочий процесс одноковшового экскаватора.
37. Сменное навесное оборудование одноковшового экскаватора.
38. Описать гидравлическую схему одноковшового экскаватора.
39. Описать кинематическую схему экскаватора-драглайна.
40. Пути повышения производительности одноковшовых экскаваторов.
41. Пути модернизации ковшей экскаваторов.
42. Порядок расчета механизмов канатно-блочных экскаваторов.
43. Особенности расчета гидравлических экскаваторов.
44. Основные направления развития одноковшовых экскаваторов.
45. Описать рабочий процесс многоковшового экскаватора.
46. Сменное навесное оборудование многоковшового экскаватора.
47. Описать гидравлическую схему многоковшового экскаватора.
48. Описать кинематическую схему многоковшового экскаватора.

49. Пути повышения производительности многоковшовых экскаваторов.
50. Пути модернизации ковшей многоковшовых экскаваторов.
51. Порядок расчета механизмов механических многоковшовых экскаваторов.
52. Особенности расчета гидравлических многоковшовых экскаваторов.
53. Основные направления развития многоковшовых экскаваторов.
54. Особенности гидромеханизированной разработки грунта.
55. Область применения гидромеханизированной разработки грунта.
56. Описать рабочий процесс гидромеханизированной разработки грунта.
57. Характеристика грунтовых насосов.
58. Пути повышения производительности гидромеханизированной разработки грунта.
59. Характеристика гидромониторов.
60. Особенности устройства грунтовых колодцев.
61. Техника безопасности при гидромеханизированной разработке грунта.
62. Требования к уплотняемому грунту.
63. 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.

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
1	2	3	4
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	
1	2	3	4
C+	2,33	70-74	Удовлетворительн о
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворител ьно

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».

Посещаемость	0,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3
Практические 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 аттестации								30							30		60
Экзамен																	40
Всего																	100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Машины для земляных работ» необходимо соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни необходимо предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Отрабатывать пропущенные занятия независимо от причины пропусков.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. 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
1	2	3	4	5
Основная литература				
Алексеева Т.В.	Машины для земляных работ.	М.:Машиностроение,1972	16	3
Ветров Ю.А.	Машины для земляных работ.	Киев.Высшая школа,2002	8	2
Гаркави Н.Г.	Машины для земляных работ	М.:Высшая школа,2002	5	1
Хархута Н.Я.	Дорожные машины	Л.:Машиностроение, 2006	5	2
Полянский С.К.	Эксплуатация строительных машин.	Киев.Высшая школа,1996	30	2

Фейгин Л.А.	Эксплуатация строительных машин и оборудования.-	М.:Стройиздат, 2006	6	1
Фейгин Л.А.	Эксплуатация и техническое обслуживание строительных машин и оборудования	М.:Стройиздат, 2008	-	1
Дополнительная литература				
Добронравов С.С.	Строительные машины	М.: Стройиздат, 2001	5	1
Федоров Д.И.	Рабочие органы землеройных машин	М.:Машиностроение ,2002	3	1
Домбровский Н.Г.	Землеройные машины	М.:Машиностроение ,2002	7	1

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
Прак.занятие №1	Освоить методику расчета кусторезов	[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: Назначение, рабочее оборудование, технология ведения работ	[1] стр.228- 269, [2] стр.264-273 [3] стр.189-202	1 неделя	текущий	3-ая неделя
Прак.занятие №2	Освоить методику расчета рыхлителей	[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: Назначение, рабочее оборудование, технология	[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
Прак.занятие №3	Освоить методику расчета бульдозеров	[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: Назначение, рабочее оборудование, технология ведения работ	[1] стр.271-327, [2] стр.235-263, [3] стр.202-216	1 неделя	текущий	5-ая неделя
Тестовый контроль №1	Контроль знаний по бульдозерам, рыхлителям, назначение, рабочее оборудование, технология ведения работ	[1] стр.228- 269, [2] стр.264-273 [3] стр.189-202 конспект лекций	7неделя	рубежный (тестирование)	7-ая неделя
Прак.занятие№4	Освоить методику расчета скреперов	[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: Назначение, рабочее оборудование, технология ведения работ	[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
Прак.занятие №5	Освоить методику расчета автогрейдеров	[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: Назначение, рабочее оборудование, технология ведения работ	[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: Назначение, рабочее оборудование, технология ведения работ	[1] стр.392-445, [2] стр.100-231, [3] стр.98-182	1 неделя	текущий	10-ая неделя
Прак.занятие №6	Освоить методику расчета грейдер-элеваторов	[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: Назначение, рабочее оборудо	[1] стр.471-499, [2] стр.308-322, [3] стр.233-246,	1 неделя	текущий	11-ая неделя

	вание, технология ведения работ				
Прак.занятие №7	Освоить методику расчета элеваторов	[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: Назначение, рабочее оборудование, технология ведения работ	[1] стр.471-499, [2] стр.308-322, [3] стр.233-246,	1 неделя	текущий	12-ая неделя
Прак.занятие №8	Освоить методику расчета грунтоуплотняющих машин	[1] стр.471-499, [2] стр.308-322, [3] стр.233-246,	1 неделя	текущий	13-ая неделя
Тестовый контроль №2	Контроль знаний по скреперам, автогрейдерам, назначение, рабочее оборудование, технология ведения работ	[1] стр.271-327, 329-372 [2] стр.235-263, 281-299 [3] стр.202-216, 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

1. Какие изобретатели занимались созданием землеройной техники.
2. В каком году был построен первый одноковшовый экскаватор.
3. На каких заводах России изготавливали землеройную технику.
4. В каком году организовался дорожный трест.
5. Назовите первые образцы землеройной техники.
6. Особенности развития землеройной техники в период с 1941-1945 г.г.
7. Особенности развития землеройной техники в период с 1950-1965 г.г.
8. Особенности развития землеройной техники в настоящее время
9. Характеристика основным тракторам и тягачам, которые используют для бульдозеров.
10. Виды работ, выполняемые бульдозерами.
11. Характеристика сменного навесного бульдозерного оборудования.
12. Описать рабочий процесс бульдозера.
13. Определение усилий в элементах оборудования бульдозера.

14. Виды режущих ножей отвала бульдозера.
15. Характеристика зарубежных бульдозеров.
16. Характеристика основным тракторам и тягачам, которые используют для рыхлителей.
17. Описать процесс рыхления грунта.
18. Характеристика рыхлительных зубьев.
19. Особенности рыхления мерзлых грунтов.
20. Особенности рыхления скальных пород.
21. Виды рыхлительных навесок.
22. Особенности статико-динамических рыхлителей.
23. Характеристика зарубежных рыхлителей.
24. Описать рабочий процесс скрепера.
25. Виды режущих кромок ковшей скрепера.
26. Опишите скреперные поезда.
27. Способы загрузки ковша скрепера.
28. Пути повышения производительности скреперов.
29. Характеристика зарубежных скреперов.
30. Марки и характеристика базовых машин скреперов.
31. Способы разгрузки ковшей скреперов.
32. Описать рабочий процесс автогрейдера.
33. Виды работ, выполняемые автогрейдерами.
34. Виды сменного навесного оборудования автогрейдеров.
35. Пути повышения производительности автогрейдеров.
36. Описать существующие колесные формулы автогрейдеров.
37. Особенности системы управления автогрейдерами.
38. Характеристика зарубежных автогрейдеров.
39. Оборудование автогрейдеров для разработки прочных грунтов.
40. Схемы планировочных работ.
41. Описать рабочий процесс грейдер-элеватора.
42. Виды сменного навесного оборудования грейдер-элеватора.
43. Пути повышения производительности грейдер-элеватора.
44. Особенности системы управления грейдер-элеватора.
45. Схемы транспортеров грейдер-элеватора.
46. Типы режущих рабочих органов грейдер-элеватора.
47. Основные направления развития землеройно-транспортных машин.
48. Описать рабочий процесс одноковшового экскаватора.
49. Сменное навесное оборудование одноковшового экскаватора.
50. Описать гидравлическую схему одноковшового экскаватора.
51. Описать кинематическую схему экскаватора-драглайна.
52. Пути повышения производительности одноковшовых экскаваторов.
53. Характеристика зарубежных экскаваторов
54. Пути модернизации ковшей экскаваторов.
55. Порядок расчета механизмов канатно-блочных экскаваторов.
56. Особенности расчета гидравлических экскаваторов.
57. Основные направления развития одноковшовых экскаваторов.

58. Описать рабочий процесс многоковшового экскаватора.
59. Сменное навесное оборудование многоковшового экскаватора.
60. Описать гидравлическую схему многоковшового экскаватора.
61. Описать кинематическую схему многоковшового экскаватора.
62. Пути повышения производительности многоковшовых экскаваторов.
63. Характеристика зарубежных многоковшовых экскаваторов
64. Пути модернизации ковшей многоковшовых экскаваторов.
65. Порядок расчета механизмов механических многоковшовых экскаваторов.
66. Особенности расчета гидравлических многоковшовых экскаваторов.
67. Основные направления развития многоковшовых экскаваторов.
68. Особенности гидромеханизированной разработки грунта.
69. Область применения гидромеханизированной разработки грунта.
70. Описать рабочий процесс гидромеханизированной разработки грунта.
71. Характеристика грунтовых насосов.
72. Пути повышения производительности гидромеханизированной разработки грунта.
73. Характеристика гидромониторов.
74. Особенности устройства грунтовых колодцев.
75. Техника безопасности при гидромеханизированной разработки грунта.
76. Требования к уплотняемому грунту.
77. Особенности различных способов уплотнения грунта.
78. Описать рабочий процесс уплотнения грунта.
79. Особенности уплотнения грунта в стесненных условиях.
80. Особенности уплотнения сыпучего грунта.
81. Особенности уплотнения глинистого грунта.
82. Направления развития грунтоуплотняющих машин.
83. Характеристика зарубежных грунтоуплотняющих машин.
84. Свойства мерзлого грунта.
85. Виды рабочих органов для разработки мерзлого грунта.
86. Способы разработки мерзлого грунта.
87. Особенности разработки мерзлого грунта.
88. Направления развития машин для разработки мерзлого грунта.
89. Машины для разработки траншей.
90. Машины для нарезания щелей.

Гос. Изд. Лиц. №50 от 31.03.2004 Подписано в печать

Формат 60x90/16

Усл. печ.л

Тираж

экз.

Заказ

Цена договорная

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