

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого Совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.**

« ____ » _____ 2015г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)

Дисциплина КМАМТР 5204 «Комплексная механизация, автоматизация и
механовооруженность технологических процессов»

Модуль РТЕ 3 «Производственная и техническая эксплуатация»

Специальность 6М071300 – Транспорт, транспортная
техника и технологии

Транспортно-дорожный факультет

Кафедра «Транспортная техника и организация движения»

2015

Предисловие

Рабочая учебная программа разработана: к.т.н., доц., профессором КарГТУ
Бестембек Е.С.

Обсуждена на заседании кафедры «Транспортная техника и организация
движения»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Транспортно-дорожного
факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Бестембек Ербол Серикович, профессор КарГТУ, доцент кафедры «Строительные и дорожные машины»

Кафедра СДМ находится в 1-ом корпусе КарГТУ (Караганда, Б.Мира 56), аудитория 232, контактный телефон 56-59-32 доб. 2040.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	4/8	30	30	-	60	120	60	180	Экзамен
2	4/12	30	30	-	60	120	60	180	Экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Комплексная механизация, автоматизация и механовооруженность технологических процессов» является элективной дисциплиной цикла профилирующих дисциплин. Данная дисциплина представляет систему знаний о процессах и явлениях, возникающих в механизмируемом строительном производстве, о закономерностях функционирования комплектов и комплексов машин при различных формах организации механизированного процесса и включает совокупность методов, позволяющих реализовать с наибольшим эффектом потенциальные возможности машин, комплектов и комплексов машин.

Цель дисциплины

Дисциплина «Комплексная механизация, автоматизация и механовооруженность технологических процессов» ставит целью дать магистру комплекс необходимых теоретических знаний и научить современным методам проектирования комплексной механизации, автоматизации и механовооруженности технологических процессов в строительстве, а также их эффективному использованию в практической деятельности.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение научных принципов, методов и способов при проектировании комплектов, комплексов и парков машин для механизации технологических процессов в строительстве.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны: иметь представление:

– о перспективах и тенденциях развития технического перевооружения строительных организаций, машинных парках с широкой номенклатурой строительной техники;

- о системах машин для производства строительных и монтажных работ;
- знать:
- теоретические основы и принципы комплексной механизации и автоматизации строительных и монтажных работ;
- основы системного подхода при выработке оптимальных решений;
- уметь:
- определять оптимальную степень механизации, автоматизации и механовооруженности технологических процессов в строительстве;
- использовать экономико-математические методы, модели и электронно-вычислительную технику при решении задач механизации технологических процессов в строительстве;
- приобрести практические навыки:
- анализа условий и режимов работы машин и оборудования, выбирать стандартное и вспомогательное оборудование, использовать автоматизированные системы проектирования и современную вычислительную технику при решении задач механизации и автоматизации строительных и монтажных работ.

Пререквизиты

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

Дисциплины	Наименование разделов (тем)
1	2
Математика	Дифференциальное и интегральное исчисление и его приложения. Основы теории вероятностей. Основы математической статистики.
Машины для земляных работ	Классификация МЗР и область их применения. Категории грунтов и их свойства. Рабочие органы машин. Расчет производительности машин циклического и непрерывного действия.
Дорожные машины	Классификация дорожных машин и область их применения. Машины для стабилизации оснований и покрытий. Машины для постройки дорожных покрытий. Машины для ремонта и содержания автомобильных дорог.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины используются при освоении следующих дисциплин: «Прогнозирование и экспертная оценка транспорта и транспортной техники».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоёмкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРМ	СРМП
1	2	3	4	5	6
1. Вводная лекция. Предмет и задачи кур-	2	2		4	4

са. Перспективы развития и повышения эффективности комплексной механизации, автоматизации и механовооруженности строительства.					
2. Общие положения механизации строительства. Основные термины и классификация систем машин. Технологические процессы с различным способом выполнения операций.	2	2		4	4
3. Техничко-экономические показатели комплексной механизации строительства.	4	2		4	4
4. Виды и средства механизации строительных работ.	2	2		4	4
5. Теоретические основы комплексной механизации. Классификация задач. Особенности и основные принципы проектирование и формирование оптимальных комплектов, комплексов и парков машин.	2	2		4	4
6. Формирование оптимальных систем машин в условиях полной определенности.	2	2		4	4
7. Формирование оптимальных систем машин в условиях неполной определенности.	2	2		4	4
8. Комплектование машин как систем массового обслуживания (СМО). Общие понятия и определения.	2	2		4	4
9. Определение характеристик комплекта машин как одноканальной замкнутой СМО.	2	2		4	4
10. Определение характеристик комплекта машин как многоканальной замкнутой СМО.	2	2		4	4
11. Комплектование многофазной системы машин.	2	2		4	4
12. Комплектование машин для земляных работ. Комплектование машин экскаватор - автосамосвалы.	2	2		4	4
13. Оптимизация технологии выполнения работ комплектом машин экскаватор - автосамосвалы и бульдозеры.	2	2		6	6
14. Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ. Оптимальная загрузка транспортных средств.	2	2		6	6
ИТОГО:	30	15		60	60

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Формирование оптимальных систем машин в условиях неполной определенности.

2. Комплектование механизированного отряда, как одноканальной системы массового обслуживания
3. Комплектование одноковшового экскаватора
4. Комплектование машин экскаватор - автосамосвалы.
5. Оптимизация длины выезда при строительстве канала комплектом машин экскаватор - автосамосвалы и бульдозеры
6. Назначение грузоподъемных машин на объекты.
7. Распределение взаимозаменяемых комплектов машин по объектам строительства
8. Определение видов и объемов работ для имеющихся средств механизации
9. Назначение грузоподъемных машин на объекты
10. Распределение взаимозаменяемых комплектов машин по объектам строительства
11. Распределения объемов работ одного вида между комплектами машин
12. Определение границ эффективного использования комплектов машин
13. Определение видов и объемов работ для имеющихся средств механизации

Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

Наименование темы СРМП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
Тема 1. Предмет и задачи курса	Содержательное описание задач дисциплины	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[1], [2], [3], [4].
Тема 2. Общие положения механизации строительства. Технологические процессы.	Изучение основных понятий и определений и процессов механизации.	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[1], [3], [4].
Тема 3. Технико-экономические показатели комплексной механизации строительства.	Определение показателей, используемых в качестве критериев оптимизации.	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[1], [2], [3], [4], [5], [7].
Тема 4. Виды и средства механизации строительных работ.	Изучение средств механизации по видам работ	Защита отчета по теме	Составление отчета по средствам механизации	[1], [2], [7].
Тема 5. Теоретические основы комплексной механизации. Классификация задач.	Иерархическая структура задач и три основных класса задач	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[1], [2], [3], [5]2.
Тема 6. Формирование оптимальных си-	Постановка задачи оптимизации, ис-	Решение задачи по ком-	По заданным данным пре-	[1], [4].

стем машин в условиях полной определенности.	ходные данные и ограничения	плектованию машин	подавателем	
Тема 7. Формирование оптимальных систем машин в условиях неполной определенности.	Формулировка задачи оптимизации: исходные данные, функциональные ограничения	Решение задачи по комплектованию машин	По заданным данным преподавателем	[1], [8].

1	2	3	4	5
Тема 8. Комплектование машин как систем массового обслуживания (СМО).	Изучение основных понятий и определений СМО	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[1], [6].
Тема 9 Определение характеристик комплекта машин как одноканальной замкнутой СМО.	Изучение метода аналитического решения задач данного класса	Решение задач	Выдается преподавателем	[1].
Тема 10. Определение характеристик комплекта машин как многоканальной замкнутой СМО..	Основные характеристики многоканальной замкнутой СМО	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[1].

Темы контрольных заданий для СРС

1. Общие положения механизации строительства
2. Особенности и основные принципы проектирование и формирование оптимальных комплектов, комплексов и парков машин
3. Формирование оптимальных систем машин в условиях полной и неполной определенности, а также в условиях полной неопределенности
4. Основные понятия и определения систем массового обслуживания
5. Определение характеристик комплекта машин как одноканальной и многоканальной замкнутых СМО
6. Комплектование машин для земляных работ
7. Оптимизация технологии выполнения работ комплектом машин
8. Оптимальная загрузка транспортных средств
9. Задачи комплексной механизации первого типа и методы их решения (математическое программирование, линейное и динамическое программирование)
10. Комплектование машин по объектам
11. Распределение объемов работ
12. Определение областей оптимального использования комплектов машин
13. Автоматизация и роботизация строительного производства
14. Прогнозирование основных параметров средств механизации.

Критерии оценки знаний магистрантов

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 магистрант 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 магистрант 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 магистрант 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 магистранту 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 пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется магистранту 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 магистранту 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 магистранту в том случае, если магистрант 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 магистранту 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 магистранту 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 магистрант 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	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7,0
Конспекты лекций	2,0			*		*		*			*		*		*			12,0
Тестовый (письменный) опрос	11,5							*							*			23,0
Выполнение практических заданий	3,0			*		*		*			*		*		*			18,0
Всего по аттестациям								30								30		60
Экзамен																		40
Всего																		100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Комплексная механизация, автоматизация и механооруженность технологических процессов» прошу 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 магистранта 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.

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				
1. Пермяков В.Б.	Комплексная механизация строительства	М.: Высшая школа, 2005, – 383 с.	38	1
2. Кудрявцев Е.М.	Комплексная механизация строительства	М.: АСВ, 2005.– 420 с.	27	1
3. Тимошин А.А.	Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ	М. : Маршрут, 2013. - 399 с.	19	1
4. Михайловский Г.И., Лончаков Э.Т.	Комплексная механизация и автоматизация путевых и строительных работ	М.: Транспорт, 2006, – 272 с.	15	1
5. Ажаев С.С. и др.	Технология и механизация строительного производства. Часть 1,2	. – М.: Высш. шк., 2008	18	1
Дополнительная литература				
6. Под ред. В. Л. Уралова	Комплексная механизация путевых работ	М. : Маршрут, 2004. - 381 с.	7	-
7. Клименко, Е. А.	Комплексная механизация, автоматизация и механооружённость строительства. Методические указания	Усть-Каменогорск : ВКГТУ, 2008. - 64 с.	5	-

8. Клименко, Е. А.	Комплексная механизация, автоматизация и механовооружённость строительства. Конспект лекций	Усть-Каменогорск : ВКГТУ, 2008. – 104 с.	5	-
9. Речницкая, О. С.	Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ [Текст] : методические указания к практическим занятиям	Усть-Каменогорск : ВКГТУ, 2012. - 34 с.	5	-

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], [8] конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[2], [4], [3], [5], [7], [6], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя
Проверка конспекта лекций и практических заданий	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[3], [5], [7], [9], конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	3, 5, 7, 10, 12, 14 недели
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

1. Укажите основную задачу дисциплины «Комплексная механизация, автоматизация и механовооружённость технологических процессов»?
2. Что такое механизация строительства?
3. Что такое автоматизация строительства?
4. Какие процессы относятся к основным.
5. Какие процессы относятся к вспомогательным.
6. Какие процессы относятся к обслуживающим.
7. Приведите определение комплект машин?
8. Дайте определение понятию комплекс машин?
9. Дайте определение понятию парк машин?
10. Что понимается под частичной механизацией строительства?

11. Что понимается под частичной автоматизацией строительства?
12. Что понимается под комплексной механизацией строительства?
13. Что понимается под термином "комплектование машин"?
14. Какие машины определяют темп выполнения работ?
15. Какие машины находятся во взаимосвязи и взаимодействии с ведущими машинами при выполнении части технологического процесса?
16. Какие машины и технические средства обеспечивают энергоснабжение, техническое обслуживание, ремонт средств механизации?
17. С чего начинается формирование состава комплекта (комплекса) машин?
18. Средства механизации для рыхления грунта?
19. Средства механизации для отрывки грунта?
20. Средства механизации для транспортировки грунта?
21. Средства механизации для разравнивания и планировки грунта?
22. Средства механизации для уплотнения грунта?
23. Средства механизации для приготовления бетонной смеси?
24. Средства механизации для транспортировки бетонной смеси?
25. Средства механизации для подачи бетонной смеси?
26. Средства механизации для распределения бетонной смеси?
27. Средства механизации для уплотнения бетонной смеси?
28. Средства механизации для погрузки материалов, изделий, конструкций?
29. Средства механизации для транспортировки, изделий, конструкций?
30. Средства механизации для разгрузки и монтажа, изделий, конструкций?
31. Определите, задачи по оптимальному использованию машин и комплектов машин, относящиеся к первому типу?
32. Определите, задачи по оптимальному использованию машин и комплектов машин, относящиеся ко второму типу?
33. Определите, задачи по оптимальному использованию машин и комплектов машин, относящиеся к третьему типу?
34. Охарактеризуйте задачи первого типа по оптимальному использованию машин и комплектов машин?
35. Охарактеризуйте задачи второго типа по оптимальному использованию машин и комплектов машин?
36. В чем заключается принцип иерархичности?
37. В чем заключается принцип оптимальности?
38. В чем заключается принцип декомпозиции?
39. Определите первую стадию развития средств комплексной механизации строительства?
40. Определите вторую стадию развития средств комплексной механизации строительства?
41. Определите третью стадию развития средств комплексной механизации строительства?
42. Как используется системный подход при комплектовании машин?
43. В чем заключается классический (или индуктивный) подход?
44. Что предусматривает информационный подход при решении проблемы комплектования машин?

45. Что предусматривает вероятностно-статистический подход при решении проблемы комплектования машин ?
46. Что предусматривается на втором этапе при формализации комплексной механизации и автоматизации строительства?
47. Что понимается под формализованной моделью?
48. Что понимается под состоянием системы?
49. Что понимается под эффективностью комплексной механизации и автоматизации строительства?
50. Что является главным при формировании системы машин на объекте?
51. С чем связана оптимизация по множеству Парето?
52. С чем связана оптимизация по методу последовательных уступок?
53. С чем связана оптимизация с использованием свертки критериев?
54. Каким образом выявляются основные особенности, взаимосвязи и количественные закономерности при формировании оптимальных комплектов и комплексов машин в условиях полной определенности?
55. Какие расчеты выполняются на первом этапе алгоритма оптимизации при выборе оптимального комплекса машин в условиях полной определенности?
56. Какие расчеты выполняются на втором этапе алгоритма оптимизации при выборе оптимального комплекса машин в условиях полной определенности?
57. Укажите формализованную модель, которая используется для выявления особенностей, взаимосвязей и количественных закономерностей при комплектовании машин в условиях полной определенности?
58. Что обозначает стрелка на сетевом графе возможных комплектов машин?
59. К какому классу задач относится задача комплектования машин в условиях полной определенности?
60. Какие данные известны при комплектовании в условиях неполной определенности?
61. Что требуется определить при комплектовании машин в условиях неполной определенности?
62. Укажите формализованную модель, которая используется для выявления особенностей, взаимосвязей и количественных закономерностей при комплектовании машин в условиях неполной определенности?
63. Укажите вид комплектования машин, когда известны возможные варианты комплектов машин и возможные условия их предстоящей работы, известны затраты каждого варианта комплекта машин в каждом возможном варианте условий работы?
64. Дайте определение системы массового обслуживания?
65. Какой комплект машин можно рассматривать как одноканальную СМО?
66. Какой комплект машин можно рассматривать как многоканальную СМО?
67. Какой комплект машин можно рассматривать как многофазную СМО?
68. Какими свойствами обладают простейшие потоки требований на обслуживание?
69. Какой режим работы рассматривается при определении оптимальной структуры комплекта машин как системы СМО?
70. Укажите формализованную модель, которая используется для выявления

особенностей, взаимосвязей и количественных закономерностей при комплектации машин как СМО с непростыми потоками.

71. Укажите формализованную модель, которая используется для выявления особенностей, взаимосвязей и количественных закономерностей при комплектации машин как СМО с простыми потоками.

72. Какие данные известны при комплектации машин одноканальной СМО?

73. Для каких СМО применимо мнемоническое правило для их аналитического исследования?

74. Как определяется количество членов сумма, которых равна производной вероятности нахождения СМО в i -ом состоянии, согласно мнемонического правила?

75. Как определяются знаки членов, входящих в сумму, равную производной вероятности нахождения СМО в i -ом состоянии, согласно мнемонического правила?

76. Чему равен каждый член, входящий в сумму, равную производной вероятности нахождения СМО в i -ом состоянии, согласно мнемонического правила?

77. Какой показатель принимается в качестве критерия оптимизации комплекта машин как одноканальной, так и многоканальной СМО?

78. Почему при комплектации машин как одноканальных, так и многоканальных СМО не применимы классические методы оптимизации?

79. Какое очевидное неравенство используется для поиска оптимального количества обслуживаемых машин при комплектации машин как одноканальных, так и многоканальных СМО?

80. Какой основной параметр комплекта машин определяется при его комплектации как одноканальной, так и многоканальной СМО?

81. При установленном режиме работы системы машин, укомплектованных как одноканальная или многоканальная СМО, чему равны λ , μ , t , P_n ?

82. Определите исходные данные при комплектации машин многофазной системы?

83. Какие исходные данные необходимы при комплектации одноковшового экскаватора?

84. Что оценивает коэффициент корреляции?

85. По какому критерию выполняется комплектование одноковшового экскаватора?

86. Каким принимается поток поступления автосамосвалов на погрузку при комплектации одноковшового экскаватора?

87. По какой формуле определяется число рейсов всех самосвалов в течение 1 маш.- смены при комплектации машин "экскаватор – автосамосвалы"?

88. Определите уравнение регрессии – зависимость инвентарно – расчетной стоимости автосамосвала от грузоподъемности?

89. Что необходимо определить при комплектации одноковшового экскаватора?

90. Как учитываются свойства грунта в формуле определения длительности рабочего цикла экскаватора?

91. В чем заключается исследование математической модели при комплектации одноковшового экскаватора?

92. Какие методы используются при определении оптимальных параметров машин комплекта "экскаватор – автосамосвалы"?

93. По какой формуле определяется число автосамосвалов, необходимых для обслуживания одноковшового экскаватора при комплектации машин "экскаватор – автосамосвалы"?

94. При комплектации машин "экскаватор – автосамосвалы" в качестве критерия оптимизации применяют:

95. Что необходимо определить при комплектации машин "экскаватор - автосамосвалы"?

96. Определите дальность транспортировки грунта при строительстве канала комплектом машин "экскаваторы – автосамосвалы и бульдозер".

97. Определите объем работы, выполняемый комплектом машин "экскаваторы – автосамосвалы и бульдозеры" в одной захватке.

98. На что влияет расстояние между выездами при строительстве канала?

99. Какие методы позволяют оптимизировать грузопотоки строительных грузов?

100. Использование каких методов при формировании транспортных комплектов машин позволяет сократить на 20...30% время ожидания на погрузку?

101. Определите, какое условие в модели транспортной задачи указывает, что объемы перевозок могут быть только положительными или равными нулю?

102. Определите критерий оптимизации транспортной задачи?

103. Какие методы моделирования наиболее эффективны для исследования работы погрузочно-транспортных комплектов машин?

