

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оптимизация рабочих процессов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

**Код модуля**  
1150508

**Модуль**  
Повышение эффективности и надежности  
транспортно-технологических систем и  
комплексов

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Хорошавин Сергей Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

**Авторы:**

- **Хорошавин Сергей Александрович, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов**

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Оптимизация рабочих процессов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования**

1.	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
2.	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	
4.	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	2
		Расчетно-графическая работа	1

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Оптимизация рабочих процессов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа	Контрольная работа № 1 Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа Экзамен

<p>УК-1 -Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление  З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций  П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде  У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p>	<p>Контрольная работа № 1  Контрольная работа № 2  Лекции  Практические/семинарские занятия  Расчетно-графическая работа  Экзамен</p>
<p>ОПК-6 -Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности  З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов  П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p>	<p>Контрольная работа № 2  Расчетно-графическая работа  Экзамен</p>
<p>ПК-3 -Способность проектировать и модернизировать средства автоматизации и механизации технологических</p>	<p>З-2 - Излагать принципы интеграции подъемно-транспортного оборудования в производственный процесс машиностроительного предприятия</p>	<p>Контрольная работа № 1  Контрольная работа № 2  Практические/семинарские занятия  Расчетно-графическая работа  Экзамен</p>

<p>процессов, погрузочно-разгрузочных операций, подъемно-транспортных систем с разработкой принципов интеграции проектируемого оборудования в производственный процесс современного машиностроительного предприятия</p>	<p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по размещению модельного состава основного и вспомогательного оборудования, компоновочные планы размещения средств автоматизации и механизации технологических процессов и погрузочно-разгрузочных операций, принципы их интеграции в производственный процесс машиностроительного предприятия  У-1 - Выделять основные и вспомогательные переходы, операции, этапы производственного процесса;  У-2 - Анализировать производственные процессы, грузопотоки, материальные и информационные связи машиностроительного производства с целью выявления переходов, операций, этапов, подлежащих автоматизации и механизации  У-3 - Выбирать средства автоматизации и механизации технологических процессов, основных и вспомогательных переходов, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций</p>	
<p>ПК-5 -Способность организовать производственные процессы эксплуатации, диагностирования, ремонта и управлять деятельностью сервисных центров и автопредприятий с учетом требований нормативных и правовых документов, стандартов качества, экономической эффективности и обязательств перед</p>	<p>З-1 - Изложить методы организации и управления производственными процессами автотранспортных и сервисных предприятий  П-1 - Разрабатывать мероприятия организации, управления и контроля производственными процессами автотранспортных и сервисных предприятий с учетом стандартов качества, нормативных и правовых документов  У-1 - Выбирать оптимальные методы организации и управления производственными</p>	<p>Контрольная работа № 1  Контрольная работа № 2  Лекции  Практические/семинарские занятия  Экзамен</p>

партнерами и организациями-производителями	процессами автотранспортных и сервисных предприятий и формулировать перечень контрольных мероприятий для оценки эффективности этих процессов	
--	--	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа № 1</i>	1,4	35
<i>контрольная работа № 2</i>	1,8	35
<i>расчетно-графическая работа</i>	1,8	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.60</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение практической работы № 3</i>	1,17	30
<i>Выполнение практической работы № 2</i>	1,14	35
<i>Выполнение практической работы № 1</i>	1,11	35
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		

<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.

	<p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
--	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

#### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия



Примерный перечень тем

1. Общие сведения об оптимизации. Методы поисковой оптимизации.
  2. Последовательность решения задач оптимизации
  3. Понятие критерия оптимизации, ограничений, переменных, целевой функции.
  4. Одномерная поисковая оптимизация методом прямого перебора.
  5. Одномерная поисковая оптимизация методами дихотомии, золотого сечения.
  6. Сравнение методов одномерной поисковой оптимизации.
  7. Пример одномерной оптимизации емкостей
  8. Особенности многомерной оптимизации, метод оптимизации покоординатного спуска.
  9. Метод многомерной поисковой оптимизации случайного поиска.
  10. Многокритериальные задачи.
  11. Сведение многокритериальных задач к однокритериальным. Метод "свертки". Метод "уступок".
  12. Виды и способы составления алгоритмов при решении задач оптимизации.
  13. Численные методы реализации алгоритмов
  14. Математические модели для целевых функций оптимизации. Общие сведения.
  15. Последовательность решения задач.
  16. Целевые функции при критерии производительности.
  17. Расчет времени перемещения элементов поступательного движения.
  18. Целевые функции продолжительности рабочего цикла подъемной лебедки
  19. Математическая модель реализации ограничения по тепловой загрузке приводов
  20. Проведение оптимизации выбора времени обработки детали
  21. Порядок проведения оптимизации металлоконструкций технологических машин
  22. Порядок проведения оптимизации выбора типа технологического оборудования
  23. Порядок проведения оптимизации станочного парка на предприятии
  24. Порядок проведения оптимизации маршрута обработки детали
- LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Расчет времени разгона при поступательном движении

Примерные задания

Решить задачу определения времени разгона и скорости в конце разгона:

-Изучить условие

-Составить расчетную схему

-Составить математическое описание

-Разработать алгоритм

-Составить программу на алгоритмическом языке VBA, предусмотреть вывод конечных и промежуточных (времени, скорости, расстояния) результатов в таблицу

-Выполнить набор и отладку программы

-Провести расчет и по таблице промежуточных оформить графики зависимости от времени скорости и расстояния

-Освоить, как уменьшить число выводимых в таблицу промежуточных данных

Условие задачи. Поршень массой  $m$  разгоняется сжатым воздухом давлением  $P_0$  на расстоянии  $L_0$  и в конце наносит удар по долоту. Направление движения : вверх или вниз по варианту таблицы, диаметр поршня  $D$ . Усилие сопротивления при движении  $F_c = k_1 + k_2 * V^2$ , где  $k_1, k_2$  - коэффициенты,  $V$  - текущая скорость

		Направление	m, кг	$P_0$ , МПа	$L_0$ , м	$D_0$ , мм	k1	k2
1		Вверх	10	0,8	1	200	10	20
2		Вниз	12	0,9	1,2	160	12	18
3		Вверх	14	0,95	1,4	140	14	16
4		Вниз	16	1,0	1,6	150	20	15
5		Вверх	18	0,85	1,8	155	22	15
6		Вниз	6	0,95	0,6	160	15	10
7		Вверх	7	0,8	0,7	180	20	12
8		Вниз	8	0,85	0,8	190	25	10
9		Вниз	9	0,95	0,9	200	20	18
10		Вниз	11	0,9	1,1	160	30	15
11		Вверх	12	0,95	1,4	140	14	16
12		Вниз	14	1,0	1,6	150	20	15
13		Вверх	16	0,85	1,8	155	22	15
14		Вниз	18	0,95	0,6	160	15	10
15		Вверх	6	0,8	0,7	180	20	12
16		Вниз	7	0,8	1	200	10	20
17		Вверх	8	0,9	1,2	160	12	18
18		Вниз	9	0,95	1,4	140	14	16
19		Вверх	11	1,0	1,6	150	20	15
20		Вниз	10	0,85	1,8	155	22	15
21		Вверх	12	0,95	0,6	160	15	10
22		Вниз	14	0,8	0,7	180	20	12
23		Вверх	16	0,85	0,8	190	25	10
24		Вниз	18	0,95	0,9	200	20	18
25		Вверх	6	0,9	1,1	160	30	15
26		Вниз	8	0,8	1	200	10	20
27		Вверх	9	0,9	1,2	160	12	18
28		Вниз	11	0,95	1,4	140	14	16
29		Вверх	10	1,0	1,6	150	20	15
30		Вниз	7	0,85	1,8	155	22	15

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Расчет времени поворота на заданный угол

Примерные задания

Определить время поворота башенного крана на заданный угол. Привод механизма постоянного тока. Статическая характеристика привода представлена на рис. 1

При разгоне движущий момент меняется в соответствии с графиком статической характеристики, а при торможении он постояен и равен максимальному значению. Момент инерции в процессе поворота принимается неизменным.

Исходные данные:

$\beta$  - угол поворота платформы, рад;  $J_{\text{пц}}$  - момент инерции поворотной части экскаватора, кг·м<sup>2</sup>;  $U$  - передаточное число механизма;  $N_{\text{дв}}$  - мощность привода поворота, кВт;  $\omega_{\text{н}}$  - номинальная скорость двигателя, 1/с;  $J_{\text{дв}}$  - момент инерции ротора двигателя, кг·м<sup>2</sup>.,  $M_{\text{с}}$  - момент сопротивления повороту платформы, Нм;  $\eta$  — кпд механизма,  $K_{\text{л}}$  - коэффициент для расчета максимального момента привода.

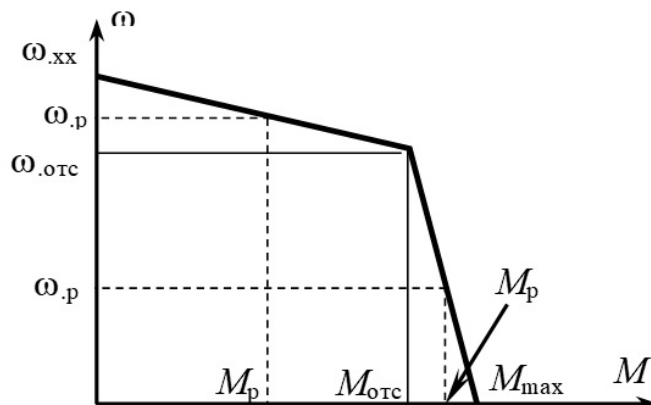


Рис 1. Статическая характеристика

$\omega_{\text{хх}}$  — скорость холостого хода,  
 $\omega_{\text{отс}}$  — скорость отсечки,  
 $M_{\text{max}}$  — максимальный момент привода,  
 $M_{\text{отс}}$  — момент отсечки привода,  
 $\omega_{\text{п}}$  — текущее значение скорости при разгоне,  
 $M_{\text{п}}$  — текущее значение момента при разгоне.

Решить задачу определения времени разгона и скорости в концеразгона:

- Изучить условие
- Составить расчетную схему
- Составить математическое описание
- Разработать алгоритм
- Составить программу на алгоритмическом языке VBA, предусмотреть вывод конечных и промежуточных (времени, скорости, угла) результатов в таблицу
- Выполнить набор и отладку программы
- Провести расчет и по таблице промежуточных оформить графики зависимости от времени скорости и угла

Вариант Модель крана

1. КБ-100
2. КБ-160
3. КБ-308
4. КБ-403
5. КБ-405

- 6. КБ-503
- 7. КБ-572
- 8. КБ-573
- 9. КБ-586
- 10. КБ-674
- 11. КБМ-401

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

#### 1. Расчет периодичности ТО на основе теории надежности

Примерные задания

№	Годовой объем производства, Qt, тыс.т.	Дальность транспортирования, км	Трасса											Автомобиль	Число смен	Число рабочих дней в году	Среднеквадратическое отклонение
			1.Участок без уклона, км	2.Уклон		3.Участок без уклона, км	4.Уклон		5.Участок без уклона, км	6.Уклон		7.Участок без уклона, км					
				Длина, км	Уклон, град		Длина, км	Уклон, град		Длина, км	Уклон, град						
1	1650	35	5	3	12	10	4	-9	2	7	12	4	КамаЗ 43255	2	357	250	
2	1420	28	3	2	10	4	2	-12	9	3	10	5	КамаЗ 53605	2	357	300	
3	1340	25	4	4	8	5	3	13	7	2	-8	0	КамаЗ 55111	2	357	410	
4	1600	39	8	3	15	10	5	14	8	3	-15	2	КамаЗ 65111	2	357	370	
5	1270	40	11	1	13	6	4	15	11	1	-13	6	КамаЗ 65115	2	357	260	
6	1380	50	12	3	11	5	2	-13	19	5	-11	4	КамаЗ 6520	2	357	325	
7	1420	55	9	2	10	12	3	9	15	6	-10	8	КамаЗ 6520-19	2	357	290	
8	1390	20	4	3	11	4	2	-11	3	2	11	2	КамаЗ 65201	2	357	260	
9	1380	27	2	5	12	7	4	12	5	2	12	2	КамаЗ 6522	2	357	310	
10	1290	54	11	4	10	16	3	10	14	3	10	3	КамаЗ 6540	2	357	270	
11	1310	39	11	4	15	7	1	8	8	4	8	4	КамаЗ 6580-002-	2	357	360	
12	1370	43	10	3	14	10	5	-15	10	3	15	2	КамаЗ 68901	2	357	390	
13	1560	48	11	5	9	6	6	13	11	5	13	4	КамаЗ 43255	2	357	290	
14	1490	34	5	4	12	7	2	9	11	3	11	2	КамаЗ 53605	2	357	300	
15	1370	29	4	2	13	8	2	-10	8	2	10	3	КамаЗ 55111	2	357	350	
16	1430	51	15	1	14	12	3	11	17	1	11	2	КамаЗ 65111	2	357	320	
17	1420	48	14	3	15	6	4	12	12	6	10	3	КамаЗ 65115	2	357	400	
18	1340	52	11	1	13	8	3	10	18	1	15	10	КамаЗ 6520	2	357	380	
19	1380	37	11	2	9	5	5	-15	10	2	14	2	КамаЗ 6520-19	2	357	280	
20	1570	26	3	1	11	5	4	14	4	2	9	7	КамаЗ 65201	2	357	290	
21	1600	45	8	3	-12	12	5	14	8	3	-15	6	КамаЗ 65111	2	357	290	
22	1370	37	10	3	14	6	5	12	7	3	-14	3	КамаЗ 68901	2	357	270	

Решить задачу определения периодичности ТО на основе теории надежности:

- Изучить условие
- Составить расчетную схему
- Составить математическое описание
- Разработать алгоритм

- Составить программу на алгоритмическом языке VBA, предусмотреть вывод конечных и промежуточных (периодичности ТО, изменения суммарных удельных затрат и вероятности отказа в межосмотровый период) результатов в таблицу
- Выполнить набор и отладку программы
- Провести расчет и по таблице промежуточных оформить графики изменения суммарных удельных затрат и вероятности отказа в межосмотровый период

В современных условиях роль автомобильного транспорта в единой транспортной системе страны значительна и она постоянно возрастает. Такое положение объясняется тем, что автомобильный транспорт обладает высокой мобильностью и гибкостью доставки грузов и пассажиров точно в срок. Указанные свойства автомобильного транспорта во многом определяются уровнем технического состояния автомобилей и автотранспортных парков и зависят от мер по обеспечению их технического состояния в процессе эксплуатации.

Однако, согласно данным Министерства транспорта РФ автомобильный транспорт еще не в полной мере удовлетворяет потребностям экономики страны и всего населения в перевозках. Например, содержание автомобильного парка страны требует больших затрат связанных с его ТО и ремонтов; ежегодно для поддержания грузовых автомобилей и автобусов в технически исправном состоянии требуется от 1 500 до 3 000 руб.; автомобильный транспорт расходует значительное количество запасных частей, материалов, использует при ТО и ремонте разнообразное технологическое оборудование, приспособление и оснастку; трудоемкость изготовления современного грузового автомобиля средней и большой грузоподъемности равно 120.. 150 норм-ч, в то же время как трудоемкость ТО и ремонта может составлять ежегодно от 400.900 норм-ч; на автомобильный транспорт приходится до 40 % выброса вредных веществ в атмосферу; неисправные автомобили являются источниками 5.8 % дорожно-транспортных происшествий;

Следовательно, существует проблема в области деятельности автомобильного транспорта. Проблема заключается в повышении эксплуатационной надежности автомобилей. Одним из направлений решения указанной проблемы является дальнейшее совершенствование методов определения нормативов технической эксплуатации в целях поддержания автомобилей в технически исправном состоянии в процессе их эксплуатации, применения прогрессивных технологических процессов ТО и ремонта, эффективных средств механизации и автоматизации производственных процессов, повышения квалификации персонал.

Направление решение проблемы предопределила необходимость решения такой задачи как определение рациональной периодичности ТО Указанная задача являются одной из задач специалистов ИТС АТП.

Экономико-вероятностный метод определения периодичности технического обслуживания автомобилей

Экономико-вероятностный метод обобщает предыдущие и учитывает экономические и вероятностные факторы, а также позволяет сравнить различные стратегии и тактики поддержания и восстановления работоспособности автомобиля.

Как уже отмечалось, одна из стратегий сводится к устранению неисправностей изделия по мере их возникновения, т.е. по потребности.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Метод одномерной поисковой оптимизации прямого перебора
2. Метод одномерной поисковой оптимизации дихотомии
3. Метод одномерной поисковой оптимизации золотого сечения
4. Метод одномерной поисковой оптимизации покоординатного спуска
5. Метод одномерной поисковой оптимизации случайного поиска
6. Метод уступок при решении многокритериальных задач
7. Метод сверток при решении многокритериальных задач
8. Симплекс метод при решении многокритериальных задач
9. Порядок проведения оптимизации
10. Что такое ограничения оптимизации?
11. Что такое критерий оптимизации?
12. Что такое переменные оптимизации?
13. Что такое переменные проектирования?
14. Что такое целевая функция?

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.