

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теория движения транспортных средств специального назначения

**Код модуля**  
1152670(1)

**Модуль**  
Расчет и проектирование транспортных средств  
специального назначения

**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            | Маркина Анастасия Александровна | кандидат технических наук, без ученого звания | Доцент           | подъемно-транспортных машин и роботов |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

**Авторы:**

- Маркина Анастасия Александровна, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов

### 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теория движения транспортных средств специального назначения

|    |                                      |  |   |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 7  |   |
| 2. | Виды аудиторных занятий              | Лекции<br>Практические/семинарские занятия<br>Лабораторные занятия |   |
| 3. | Промежуточная аттестация             | Зачет<br>Экзамен<br>Курсовая работа                                |   |
| 4. | Текущая аттестация                   | Контрольная работа   | 3 |
|    |                                      | Расчетно-графическая работа  | 1 |

### 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теория движения транспортных средств специального назначения

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

| Код и наименование компетенции   | Планируемые результаты обучения (индикаторы)   | Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| 1  | 2  | 3   |
| ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку | З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования<br>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания | Зачет<br>Курсовая работа<br>Лекции<br>Практические/семинарские занятия<br>Экзамен         |

|  |  |   |
|--|--|---|
| экспериментов, интерпретацию полученных результатов  |  |   |
| ПК-3 -Способность вести разработку и выполнять расчеты конструкций автотранспортных средств, их компонентов и электронных систем с учетом условий эксплуатации, технологичности, безопасности и законодательных требований (Транспортные средства специального назначения) | <p>Д-1 - Демонстрировать высокую эрудицию и владение терминологией в профессиональной сфере;</p> <p>З-2 - Изложить принципы работы, режимы и условия эксплуатации, разрабатываемых автотранспортных средств</p> <p>З-5 - Сделать обзор нормативных требований и требований к технологичности и безопасности конструкций автотранспортных средств и компонентов</p> <p>П-1 - Произвести по заданию расчеты автотранспортных средств и их компонентов с учетом конструктивных особенностей, режимов и условий эксплуатации, используя методики и способы проведения</p> <p>У-2 - Устанавливать взаимосвязь конструкций автотранспортных средств и их компонентов с нормативными требованиями и режимами эксплуатации</p> <p>У-3 - Сравнить преимущества конструкций автотранспортных средств, их компонентов и электронных систем по технико-экономическим показателям, показателям технологичности и безопасности</p> | <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 3</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Экзамен</p> |
| ПК-4 -Способность разрабатывать документацию для сопровождения операций на всех стадиях жизненного цикла автотранспортных средств и их компонентов, опираясь на мировые  | З-2 - Сформулировать требования к конструкторской, технической, эксплуатационной и сертификационной документации автомобильной отрасли;  | <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| тенденции развития техники и технологий и учитывая экономические, технологические и производственные факторы (Транспортные средства специального назначения)   |  |   |
| ПК-6 -Способность производить обработку результатов испытаний и расчетных исследований, разрабатывать рекомендации и предложения по совершенствованию и доводке автотранспортных средств, формировать отчетную документацию и верифицировать полученные результаты (Транспортные средства специального назначения) | З-5 - Описать процесс подготовки рекомендаций по доводке и совершенствованию автотранспортных средств на основании результатов расчетов и испытаний<br>П-1 - Разрабатывать отчетную документацию о проведении натурных испытаний и расчетных исследований компонентов автотранспортных средств, на основании оценки полученных результатов;<br>П-2 - Разрабатывать рекомендации по доводке и совершенствованию автотранспортных средств на основании результатов расчетов и испытаний;<br>У-2 - Производить оценку результатов натурных испытаний автотранспортных средств, с учетом теории планирования эксперимента; | Зачет<br>Курсовая работа<br>Лекции<br>Практические/семинарские занятия<br>Экзамен |

### 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 – 0.5</b> |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на лекциях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| <i>Контрольная работа 1</i>  | 6,9                                    | 60                                  |

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| <i>Контрольная работа 2</i>   | 6,15                                   | 40                                  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6</b>   |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>  |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4</b>                                       |  |                                     |
| <b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>  |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>  | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| <i>практическая работа №3</i>   | 6,15                                   | 40                                  |
| <i>практическая работа №2</i>   | 6,12                                   | 30                                  |
| <i>практическая работа №1</i>   | 6,10                                   | 30                                  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>                      |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>  |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b> |  |                                     |
| <b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>              |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>  | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|   |  |                                     |
| <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>                          |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>  | <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

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

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – **не предусмотрено**

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

|   |                                 |                              |
|---|---------------------------------|------------------------------|
| <b>2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.75</b>   |                                 |                              |
| Текущая аттестация на лекциях   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Контрольная работа</i>   | 7,9                             | 40                           |
| <i>Расчетно-графическая работа</i>  | 7,15                            | 60                           |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6</b>   |                                 |                              |
| <b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>  |                                 |                              |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4</b>   |                                 |                              |
| <b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b> |                                 |                              |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
|   |                                 |                              |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>                   |                                 |                              |
| <b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>  |                                 |                              |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>             |                                 |                              |
| <b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.25</b>                                      |                                 |                              |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Работа №1</i>  | 7,10                            | 20                           |
| <i>Работа №2</i>  | 7,12                            | 20                           |
| <i>Работа №3</i>  | 7,14                            | 20                           |
| <i>Работа №4</i>  | 7,16                            | 20                           |
| <i>Решение задач</i>  | 7,15                            | 20                           |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1</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   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
|   |                                 |                              |

|  |
|--|
| <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  | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
|--|---------------------------------|------------------------------|
| Выполнение заданий курсовой работы   | 7,16                            | 100                          |
| <b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.5</b>                |                                 |                              |
| <b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.5</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

| Результаты обучения | Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам   |
|---------------------|--|
| 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.<br>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.<br>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения. |

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

| <b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b> |  |  |               |   |
|---|--|--|---------------|---|
| №<br>п/п  | Содержание уровня<br>выполнения критерия<br>оценивания результатов<br>обучения<br>(выполненное оценочное<br>задание)     | Шкала оценивания                             |               |   |
|   |  | Традиционная<br>характеристика уровня        |               | Качественная<br>характеристи<br>ка уровня |
| 1.  | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет   | Отлично<br>(80-100 баллов)                   | Зачтено       | Высокий (В)                               |
| 2.  | Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения      | Хорошо<br>(60-79 баллов)                     |               | Средний (С)                               |
| 3.  | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания   | Удовлетворительно<br>(40-59 баллов)          |               | Пороговый (П)                             |
| 4.  | Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка | Неудовлетворитель<br>но<br>(менее 40 баллов) | Не<br>зачтено | Недостаточный<br>(Н)                      |
| 5.  | Результат обучения не достигнут, задание не выполнено  | Недостаточно свидетельств<br>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. 6 семестр, Практическая работа "Определение потребной мощности двигателя автомобиля на основании анализа режимов его эксплуатации"

2. 6 семестр, Практическая работа "Определение структуры трансмиссии, параметров и передаточных чисел трансмиссии автомобиля"

3. 6 семестр, Практическая работа "Определение показателей топливной экономичности в выбранном режиме эксплуатации"

Примерные задания

Пример заданий к практической работе "Определение потребной мощности двигателя автомобиля на основании анализа режимов его эксплуатации"

Целью практической работы является формирование у студента понимания назначения автомобиля, условий его эксплуатации и требований к эксплуатационным свойствам автомобиля.

Практическая работа включает два этапа:

- А) формирование единого понимания о назначении и условиях эксплуатации транспортного средства с описанием ожидаемых эксплуатационных характеристик;
- Б) расчет потребной мощности двигателя проектируемого транспортного средства.

Пример заданий к практической работе "Определение структуры трансмиссии, параметров и передаточных чисел трансмиссии автомобиля"

Работа выполняется в соответствии с вариантом ниже, вариант автомобиля выбирается по порядковому номеру студента в журнале академической группы. Дорожные условия и показатель плотности ряда КПП выбрать согласно рекомендациям.

Необходимо определить структуру трансмиссии автомобиля исходя из его назначения, условий эксплуатации и параметров ДВС. Для выбранной структуры изобразить принципиальную схему трансмиссии и рассчитать передаточные числа всех узлов трансмиссии по приведенным методическим указаниям.

Пример задания к Практической работе "Определение показателей топливной экономичности в выбранном режиме эксплуатации".

Целью практической работы является формирования у студентов знаний и умений по расчету показателей топливной экономичности автомобилей.

Работы выполнить в соответствии с вариантом ниже, вариант автомобиля выбирается по порядковому номеру студента в журнале академической группы. Дорожные условия и степень загрузки автомобиля выбирается студентом самостоятельно, и так же приводится в исходных данных.

Передаточные числа трансмиссии принимать в соответствии с практической работой №2 (после того как работа будет проверена и зачтена).

Необходимо по приведённым методическим указаниям произвести расчет путевого расхода топлива для выбранного режима эксплуатации и построить топливную характеристику установившегося движения.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.1.3. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Кинематика поворота автомобиля с учетом увода колес
2. Распределение боковых и нормальных реакций при криволинейном движении
3. Определение показателей устойчивости
4. Определение показателей плавности хода и виброзащиты автомобиля

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. Определение сил, действующих на автомобиль, и показателей тягово-скоростных свойств

Примерные задания

Рассчитать и построить зависимость радиуса качения колеса от передаваемого момента. Радиус качения колеса в ведомом режиме 0,6 м; коэффициент тангенциальной эластичности шины 0,0017 м/(кНм); коэффициент сцепления при полном буксовании колеса 0,7; нормальная сила действующая на колесо 17 кН; начало скольжения колеса при моменте 4 кН\*м.

Определить количество передач и структуру КПП для грузового автомобиля, по расчетам низшее передаточное число в КПП 11,2, высшее передаточное число в КПП принято 0,89. Рассчитать количество передач, промежуточные передачи, определить передаточное число дополнительной коробки, а так же построить древовидный граф для полученной многовальнй коробки.

Определить силу сопротивления воздуха у автомобиля Иж-2126 (лобовая площадь которого 1,87 м<sup>2</sup>, а коэффициент сопротивления воздуха 0,25) при движении со скоростью 120 км/ч.

Какой подъем может преодолеть автомобиль повышенной проходимости, масса которого 13700 кг, при равномерном движении на высшей передаче в трансмиссии? Максимальный вращающий момент двигателя 541,5 Нм; КПД трансмиссии 0,8; передаточные числа коробки передач 0,72; дополнительной передачи 1,3; главной передачи 7,32; статический радиус колес 0,555 м; коэффициент сопротивления качению 0,02.

Ведущее колесо катится равномерно при подведении к нему крутящего момента 1 кНм. Нормальная нагрузка на колесо 12,25 кН; плечо смещения нормальной реакции 8,8 мм; статический радиус колеса 0,44 м. определить силу тяги колеса

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Определение показателей топливной экономичности и тормозных свойств

Примерные задания

Автомобиль перевез груз массой 7 т на расстояние 120 км. Определить расход топлива при нормах: на передвижение автомобиля и внутренние потери в двигателе 24 л/100км и на единицу транспортной работы 1,3 л/100т·км.

Сколько литров бензина будет израсходовано на 100 км пути, если при движении автомобиля со скоростью 50 км/час в течение часа расходуется 13,6 кг?

Удельный вес бензина принять 0,76 г/см<sup>3</sup>.

При доведении всех колес одновременно до полного использования сил сцепления тормозной путь автомобиля на дороге с коэффициентом сцепления 0,7 равен 29 м; время запаздывания тормозного привода 0,05 с, время нарастания замедления 0,4 с. Определить начальную скорость торможения

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Определение показателей устойчивости и параметров криволинейного движения

Примерные задания

Грузовой автомобиль повышенной проходимости с колесной формулой бхб движется по дуге окружности при повороте передних управляемых колес на 0,105 рад. Масса автомобиля 11685 кг, в том числе на переднюю ось 3500 кг; база 4,6 м; размер шин 320-508. На сколько метров изменится радиус поворота, автомобиля при движении со скоростью 5,5 м/с, если давление воздуха в шинах будет понижено с 0,35 до 0,15 МПа, а угол поворота управляемых колес останется неизменным?

Автомобиль движется по круговой траектории радиусом 100 м со скоростью 15 м/с. Чему равно плечо крена кузова, если подрессоренная масса 1300 кг; угол крена 0,08 рад; угловая жесткость: передней подвески 33,3 кН.м/рад, задней - 9,5 кН.м/рад?

При движении грузового автомобиля с полной нагрузкой на криволинейном участке дороги радиусом 90 м со скоростью 10 м/с управляемые колеса повернуты на угол 0,04 рад. Тот же автомобиль без нагрузки движется в тех же условиях при повороте управляемых колес на угол 0,05 рад. Найти, какую поворачиваемость имеет автомобиль с полной нагрузкой и без нагрузки. База автомобиля 3,8 м.

Автомобиль движется по криволинейной траектории с радиусом поворота 23 м, база автомобиля 4,6 м, расстояние между осями поворота колес в горизонтальной плоскости 1,6 м, определить углы поворота внутреннего и внешнего колес

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.4. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Расчетно-графическое определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля

Примерные задания

В расчетно-графической работе необходимо определить и построить:

Характеристику траекторной управляемости;

Показатели управляемости\*;

Геометрические показатели маневренности;

Показатели профильной проходимости

Требования к выполнению расчетно-графической работы:

Оформлено в соответствии с ГОСТ 2.105 Р

Графическому представлению предшествует теоретическое описание эксплуатационного свойства и его оценочных показателей;

Все построения выполнены в масштабе, а очертания автомобиля совпадают с его РЕАЛЬНЫМ изображением.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Оценочные показатели плавности хода.
  2. Характеристика упругого элемента подвески.
  3. Собственные колебания подвески.
  4. Основные понятия теории криволинейного движения автомобиля.
  5. Условие осуществления поворота заднеприводного автомобиля.
  6. Условие осуществления поворота переднеприводного автомобиля.
  7. Боковой увод колеса. Факторы, влияющие на боковой увод колеса. Коэффициент сопротивления уводу.
  8. Схема кинематики поворота автомобиля. Теоритический и практический радиус поворота.
  9. Продольный и поперечный крен автомобиля. Определение оси и центров крена.
  10. Определение угла поперечного крена и реактивных моментов.
  11. Основные понятия и оценочные показатели устойчивости автомобиля.
  12. Понятие о потере продольной и поперечной устойчивости. Курсовая и траекторная устойчивость.
  13. Потеря устойчивости по условию сцепления и опрокидывания автомобиля при повороте.
  14. Поворачиваемость автомобиля.
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.3.2. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Понятие об эксплуатационных свойствах автомобиля и их место в проектировании колесных машин.
2. Описание существующих моделей условий движения колеса. Система моментов и сил, действующих на колесо.
3. Режимы качения колеса. Система моментов и сил при качении колеса в различных режимах.
4. Радиусы колеса. Определения и способы определения.
5. Физический смысл явления упругого скольжения и его влияние на параметры колеса. Нормальный прогиб шины.
6. Понятие о сопротивлении качению. Коэффициент сопротивления качению: физический смысл, способы определения.
7. Момент сопротивления качению. Экспериментальное определение коэффициента сопротивления качению.
8. Силы сцепления и силы трения в пятне контакта. Удельная продольная реакция.
9. Коэффициент сцепления: физический смысл, параметры, влияющие на сцепление колеса с дорогой.

10. Условия движения колеса без проскальзывания для различных режимов качения колеса.
11. Модель внешних сил и моментов, действующих на автомобиль при прямолинейном движении.
12. Внешние силы, действующие на автомобиль при прямолинейном движении (кроме силы сопротивления воздуха).
13. Внешнескоростная характеристика ДВС. Понятие о полной ВСХ ДВС.
14. КПД трансмиссии автомобиля.
15. Сила сопротивления воздуха. Аэродинамическая сила. Факторы, влияющие на сопротивление воздуха.
16. Тяговый момент ведущих колес. Определение суммарного тягового момента ведущих колес.
17. Дифференциальное уравнение прямолинейного движения автомобиля.
18. Коэффициент приведенной массы: физический смысл, способы определения.
19. Определение нормальных реакций дороги при прямолинейном движении. Коэффициенты перераспределения нормальных реакций.
20. Оценочные показатели тягово-скоростных свойств. Методы их получения.
21. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля.
22. Характерные точки динамической характеристики. Динамический фактор по сцеплению.
23. Приемистость автомобиля. Ускорения при разгоне.
24. Характеристики разгона автомобиля и их характерные точки.
25. Максимальный и предельный уклон дороги.
26. Мощностной баланс автомобиля. Коэффициент использования мощности двигателя.
27. Оценочные показатели топливной экономичности. Методы их получения.
28. Понятие удельного расхода топлива двигателя. Характеристика топливной экономичности двигателя. Характеристика минимального удельного расхода топлива.
29. Путевой расход топлива. Удельные показатели путевого расхода.
30. Построение топливной характеристики установившегося движения.
31. Построение топливно-экономической характеристики.
32. Влияние конструкционных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность и тягово-скоростные свойства.
33. Основные параметры, подлежащие определению при проектном расчете автомобиля.
34. Определение масс и колесной формулы автомобиля.
35. Определение потребной мощности двигателя проектируемого автомобиля.
36. Определение передаточных чисел трансмиссии.
37. Определение количества ступеней в КПП. Диапазон передаточных чисел трансмиссии.
38. Влияние передаточного числа главной передачи на показатели и характеристики автомобиля.
39. Оценочные показатели тормозных свойств автомобиля. Методы их получения.
40. Определение максимально возможного замедления автомобиля. Время и путь торможения.
41. Тормозная диаграмма автомобиля. Тормозной и остановочный путь.

42. Определение коэффициента эффективности тормозной системы при не одновременном блокировании мостов.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3.3. Курсовая работа

Примерный перечень тем

1. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля

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

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности  | Технология воспитательной деятельности   | Компетенция | Результаты обучения | Контрольно-оценочные мероприятия                         |
|---|--|--|-------------|---------------------|--|
| Профессиональное воспитание             | целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности<br>Технология самостоятельной работы | ПК-3        | 3-2<br>П-1          | Лабораторные занятия<br>Практические/семинарские занятия |