

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Испытания и исследования автотранспортных средств

**Код модуля**  
1149709

**Модуль**  
Основы эксплуатации, испытаний и исследований  
автомобильного транспорта

**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	Ильин Александр Васильевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов
2	Маркина Анастасия Александровна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов
3	Огнев Игорь Игоревич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Смирнова

**Авторы:**

- **Огнев Игорь Игоревич, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов**

## **1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Испытания и исследования автотранспортных средств**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Лабораторные занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	1
		Реферат	1

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Испытания и исследования автотранспортных средств**

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-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Реферат

	<p>инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p>	
<p>ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Реферат</p>
<p>ПК-10 -Способность ставить цели и задачи, разрабатывать план и</p>	<p>З-2 - Характеризовать методы проведения натурных испытаний и расчетных</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p>

<p>программу испытаний и расчетных исследований, обосновывая выбор методик, расчетных схем, оборудования и программного обеспечения для их проведения</p>	<p>исследований автотранспортных средств и их компонентов  З-4 - Сделать обзор испытательного оборудования и приспособлений для проведения испытаний автотранспортных средств и их компонентов  З-5 - Описать правила подготовки к натурным испытаниям и разработки программы этих испытаний  П-1 - Осуществлять подготовку расчетных конечно-элементных моделей и проводить расчётные исследования компонентов автотранспортных средств  П-2 - Разрабатывать план и алгоритм проведения натуральных испытаний и расчетных исследований автотранспортных средств и их компонентов, с учетом перечня испытательного оборудования  У-2 - Подготавливать обоснованный перечень испытательного оборудования и приспособлений для проведения испытаний автотранспортных средств и их компонентов;  У-3 - Определять цели, задачи и критерии оценки результатов натуральных испытаний и расчетных исследований компонентов автотранспортных средств</p>	<p>Лекции  Реферат</p>
<p>ПК-11 -Способность производить обработку результатов испытаний и расчетных исследований, разрабатывать рекомендации и предложения по совершенствованию и доводке автотранспортных средств, формировать</p>	<p>З-1 - Изложить теорию планирования эксперимента  З-2 - Сделать обзор методов обработки результатов расчетных исследований компонентов автотранспортных средств  З-3 - Сделать обзор методов обработки результатов натуральных испытаний и эксперимента  З-4 - Описать правила формирования отчетной</p>	<p>Зачет  Контрольная работа  Лабораторные занятия  Лекции  Реферат</p>

<p>отчетную документацию и верифицировать полученные результаты</p>	<p>документации: ведомости об отказах, отчетов и заключении о результатах проведения натурных испытаний  П-1 - Разрабатывать отчетную документацию о проведении натурных испытаний и расчетных исследований компонентов автотранспортных средств, на основании оценки полученных результатов  У-1 - Производить оценку результатов инженерных расчетов при проведении расчетных исследований компонентов автотранспортных средств  У-2 - Производить оценку результатов инженерных расчетов при проведении расчетных исследований компонентов автотранспортных средств  У-4 - Выносить суждение о необходимости совершенствования и доводки автотранспортных средств, на основе результатов их испытаний и исследований</p>	
---	---	--

### 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

<p><b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6</b></p>		
<p><b>Текущая аттестация на лекциях</b></p>	<p><b>Сроки – семестр, учебная неделя</b></p>	<p><b>Максимальная оценка в баллах</b></p>
<p><i>Активность на лекциях</i></p>	<p>8,17</p>	<p>30</p>
<p><i>Реферат</i></p>	<p>8,10</p>	<p>35</p>
<p><i>Контрольная работа</i></p>	<p>8,15</p>	<p>35</p>
<p><b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b></p>		
<p><b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>  <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b></p>		

<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
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Лабораторная работа №1</i>	8,1	16
<i>Лабораторная работа №2</i>	8,2	12
<i>Лабораторная работа №3</i>	8,3	12
<i>Лабораторная работа №4</i>	8,4	12
<i>Лабораторная работа №5</i>	8,5	12
<i>Лабораторная работа №6</i>	8,6	12
<i>Лабораторная работа №7</i>	8,7	12
<i>Лабораторная работа №8</i>	8,4	12
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
<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
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

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

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

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

#### **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. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. 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>			
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>	
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>	<b>Качественная характеристика уровня</b>



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. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Построение математической модели по результатам исследований.
2. Измерение напряжений, сил крутящих и изгибающих моментов.
3. Измерение давлений.
4. Измерение температур при испытаниях.
5. Определение рабочих характеристик агрегатов трансмиссии (коробок перемены передач) при стендовых испытаниях.
6. Определение рабочих характеристик систем управления при стендовых испытаниях.
7. Определение рабочих характеристик тормозных систем при стендовых испытаниях.
8. Оптимизация объекта исследований.

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**

Примерный перечень тем

1. Планирование научных исследований автотранспортных средств.

Примерные задания

Выполнение контрольной работы "Планирование научных исследований автотранспортных средств" подразумевает:

1) Доказать, что результат эксперимента, определяемый суммой или разностью случайных величин  $X$  и  $Y$ , в обоих случаях будет иметь дисперсию, равную сумме дисперсий случайных величин.

2) По результатам эксплуатационных испытаний 20 автомобилей необходимо найти средний ресурс двигателей работавших на стандартном масле, с доверительной вероятностью 0,95. (таблица 1)

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Реферат**

Примерный перечень тем

1. Методы ускоренных испытаний.

2. Рациональное соотношение стендовых и дорожных испытаний.

3. Испытания элементов трансмиссии автотранспортных средств.

4. Стендовые и дорожные испытания агрегатов трансмиссии автотранспортных средств.

5. Сущность методов электрических измерений неэлектрических величин.

6. Топливная характеристика при движении по дороге с переменным профилем.

7. Стендовые испытания несущих систем автотранспортных средств.

8. Схемы стендов и оборудования для испытаний подвески в целом и ее элементов.

9. Установки для испытания шин в лабораторных и дорожных условиях.

10. Методы стендовых и дорожных испытаний ходовой части.

11. Стенды и оборудование для испытания рулевых управлений и тормозных систем автотранспортных средств.

12. Испытания дополнительного оборудования и средств безопасности (пассивная и экологической).

13. Тема по выбору студента.

Примерные задания

Выполнение реферата по выбранной теме предполагает:

1. Провести анализ литературы по теме (1-2 стр.)

2. Классифицировать рассматриваемые объекты по нескольким признакам (3-5 стр.)

3. Выполнить описание рассматриваемых объектов, привести примеры (3-7 стр.)

4. Проанализировать достоинства и недостатки, сделать вывод (5 стр.)

LMS-платформа – не предусмотрена

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

### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Классификация и виды испытаний автотранспортных средств.

2. Виды испытаний автотранспортных средств.
3. Цель, содержание и объемы различных видов испытаний.
4. Общие условия проведения испытаний.
5. Подготовка испытаний автотранспортных средств.
6. Техническая документация по испытаниям автотранспортных средств.
7. Нормативные документы, регламентирующие испытания автотранспортных средств.
8. Рациональная организация испытаний.
9. Технологическая база испытаний.
10. Испытательные полигоны.
11. Типовой состав испытательных сооружений автополигона.
12. Универсальное стендовое оборудование для определения эксплуатационных качеств автотранспортных средств.
13. Стенды с беговыми барабанами.
14. Стенды с замкнутыми лентами.
15. Стенды с опорными площадками.
16. Универсальное дорожное оборудование для оценки эксплуатационных качеств автотранспортных средств.
17. Аэродинамические трубы (принципиальные схемы, конструктивные особенности, методы испытаний).
18. Стенды и дорожное оборудование для испытаний на пассивную безопасность автотранспортных средств.
19. Случайные величины и их статические совокупности.
20. Статистический ряд и гистограмма.
21. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.
22. Параметры генеральной совокупности.
23. Репрезентативная выборка.
24. Определение необходимого числа измерений.
25. Проверка статистических гипотез. Проверка однородности дисперсий.
26. Проверка гипотезы о виде закона распределения.
27. Исследование корреляционных зависимостей.
28. Коэффициент корреляции.
29. Проверка гипотезы об отсутствии корреляционной связи между случайными величинами.
30. Основные понятия планирования эксперимента.
31. Планирование эксперимента с целью получения математической модели объекта (формализация процесса).
32. Планирование отсеивающих экспериментов
33. Метод наименьших квадратов.
34. Исследование объектов с использованием полных и дробных факторных планов.
35. Планы второго порядка: В-планы; униформ-ротатабельные планы.
36. Оптимизация объектов исследования (метод покоординатного спуска; метод крутого восхождения; симплекс-метод).
37. Оценка эксплуатационных свойств (тягово-скоростные, тормозные, топливно-экономические, управляемость и устойчивость, плавность хода, колебания и шум, проходимость) и надежности автотранспортных средств.
38. Методы ускоренных испытаний автотранспортных средств.

39. Рациональное соотношение стендовых и дорожных испытаний.
  40. Испытания элементов трансмиссии автотранспортных средств.
  41. Схемы стендов и оборудования для испытаний сцеплений, коробок перемены передач, гидромеханических передач, раздаточных коробок, карданных передач, ведущих мостов автотранспортных средств.
  42. Методы нагружения при испытаниях.
  43. Стендовые и дорожные испытания агрегатов трансмиссии автотранспортных средств.
  44. Испытание элементов ходовой части автотранспортных средств.
  45. Схемы стендов и оборудования для испытаний подвески автотранспортных средств в целом и ее элементов.
  46. Установки для испытания шин в лабораторных и дорожных условиях.
  47. Методы стендовых и дорожных испытаний ходовой части автотранспортных средств.
  48. Испытания систем управления автотранспортных средств.
  49. Стенды и оборудование для испытания рулевых управлений и тормозных систем автотранспортных средств.
  50. Методы стендовых и дорожных испытаний рам, кузовов и кабин автотранспортных средств.
  51. Оборудование и методы дорожных испытаний несущих систем автотранспортных средств.
  52. Испытания дополнительного оборудования и средств безопасности (пассивная и экологической)
  53. Методы форсированных и ускоренных испытаний агрегатов и систем автотранспортных средств.
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### 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	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-10	У-3 П-2	Реферат