

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)  
Кафедра «Автомобили»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
Щербич С.Н. /  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
специализация №1 "Автомобили и тракторы"**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Испытания автомобилей и тракторов» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета **Наземные транспортно-технологические средства.** («Автомобили и тракторы») утвержденными:

- для очной формы обучения « 29 » августа 2019 года;
- для заочной формы обучения « 29 » августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автомобили» «05» сентября 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
доцент, кандидат технических наук



Гулезов С.С

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Автомобили»  
профессор, кандидат технических наук



Шпитко Г. Н.

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности



С.Н. Синицын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		9
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
Лекции	32	32
Лабораторные занятия	16	16
Практические занятия	16	16
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>116</b>	<b>116</b>
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	89	89
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		10
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Лекции	2	2
Лабораторные занятия	4	4
Практические занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>170</b>	<b>170</b>
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	125	125
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Испытания автомобилей и тракторов» относится к обязательной дисциплине вариативной части Блока 1 учебного плана подготовки специалистов(Б1.В.06).

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Конструкция автомобилей и тракторов;
- Теория автомобилей и тракторов;
- Проектирование автомобилей и тракторов.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью изучения дисциплины «Испытания автомобилей и тракторов» является профессиональная подготовка специалистов в области испытаний автомобилей и тракторов.

Задачами дисциплины является изучение:

- методов испытаний автомобилей, их агрегатов и систем;
- технологической базы испытаний;
- принципов и методов измерения физических величин, свойств измерительных систем;
- технологии испытаний автомобилей их узлов и агрегатов.
- Получение навыков работы с приборами и оборудованием для испытаний.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7);
- способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-12);
- способностью проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов (ПСК-1.10).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать методы использования информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7);
- Уметь проводить стандартных испытаний автомобилей и тракторов (ПК-12, ПСК-1.10);
- Владеть навыками работы с технической литературой (ПК-7).

В рамках освоения дисциплины «Испытания автомобилей и тракторов» обучающиеся готовятся к исполнению следующих трудовых функций профессионального стандарта:

- разработка технических условий, стандартов и технических описаний автомобилей и тракторов;
- проведение стандартных испытаний автомобилей и тракторов.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Учебно-тематический план**

#### **Очная форма обучения**

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занят.
Рубеж 1	1	Введение. Виды испытаний и организация их проведения	2	-	-
	2	Технологическая база испытаний	2	-	-
	3	Средства измерений, используемые при испытаниях. Обработка результатов измерений.	8	4	8
	4	Измерение физических величин при испытаниях автомобилей	6	3	8
	Рубежный контроль № 1		-	1	-
Рубеж 2	5	Испытания автомобильных агрегатов и систем	8	7	-
	6	Испытания автомобиля в целом	6	-	-
	Рубежный контроль № 2		-	1	-
<b>Всего:</b>			<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия
1	Введение. Виды испытаний и организация их проведения	0,25	-	-
2	Технологическая база испытаний	0,25	-	-
3	Средства измерений, используемые при испытаниях. Обработка результатов измерений.	0,5	1	2
4	Измерение физических величин при испытаниях автомобилей	0,25	1	2
5	Испытания автомобильных агрегатов и систем	0,5	2	-
6	Испытания автомобиля в целом	0,25	-	-
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 4.2. Содержание лекционных занятий

##### *Тема 1. Введение. Виды испытаний и организация их проведения*

Значение испытаний. Испытания на различных стадиях создания и жизненного цикла автомобиля. Развитие испытательной базы и методов испытаний. Виды испытаний и организация их проведения. Классификация испытаний автомобиля.

##### *Тема 2. Технологическая база испытаний.*

Испытательные полигоны. Состав испытательных дорог и сооружений. Стенды с беговыми барабанами для оценки тягово-динамических и тормозных качеств.

##### *Тема 3. Средства измерений, используемые при испытаниях. Обработка результатов измерений.*

Общие сведения об измерениях физических величин электрическими методами. Средства измерений. Погрешность измерений. Блок-схема измерительной системы, общие требования к измерительной системе и ее элементам, общие условия подбора измерительного оборудования. Первичные (измерительные) преобразователи, их свойства. Характеристики и область применения преобразователей. Требования к измерительным цепям первичных преобразователей. Промежуточные звенья измерительных цепей. Усилители сигнала постоянного и переменного тока, коммутаторы и токосъемники. Представление измерительной информации. Показывающие и регистрирующие устройства, общие требования. Регистрирующие приборы.

#### **Тема 4. ИЗМЕРЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН ПРИ ИСПЫТАНИЯХ АВТОМОБИЛЕЙ**

Методы измерения напряжений. Тензометрирование деталей. Измерение сил и моментов. Измерение давлений. Измерение линейных и угловых перемещений и скоростей. Измерение ускорений и вибраций.

#### **Тема 5. Испытания автомобильных агрегатов и систем**

Цели и задачи испытаний. Методы ускоренных и форсированных испытаний систем и агрегатов. Испытания агрегатов трансмиссии. Испытания подвесок. Испытания рулевого управления. Испытания тормозной системы. Испытания колес.

#### **Тема 6. Испытания автомобиля в целом**

Испытания по определению тягово-скоростных качеств. Испытания на топливную экономичность. Оценка тормозных свойств. Испытания на управляемости и устойчивости.

Испытания на пассивную безопасность.

### **4.3. Практические занятия**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
3	Средства измерений, используемые при испытаниях. Обработка результатов измерений.	Разработка программы и методики для испытания сцепления на долговечность.	4	1
4	Измерение физических величин при испытаниях автомобилей	Выбор методов измерений и приборов для измерений при испытании сцепления на долговечность.	3	1
Рубежный контроль 1			1	-
5	Испытания автомобильных агрегатов и систем	Разработка стенда для испытания сцепления на долговечность.	7	2
Рубежный контроль 2			1	-
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>4</b>

### **4.4. Лабораторные занятия**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения

3	Средства измерений, используемые при испытаниях. Обработка результатов измерений.	Лабораторная работа № 1 Исследование схем включения датчиков.	4	1
		Лабораторная работа № 2 Калибровка тензорезисторов.	4	1
4	Измерение физических величин при испытаниях автомобилей	Лабораторная работа № 3 Измерение температуры с помощью термопар.	4	1
		Лабораторная работа № 4 Исследование напряженного состояния методом хрупких покрытий.	4	1
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>4</b>

#### 4.5. Контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)

Работа выполняется в виде реферата. Задание на выполнение работы включает по одному вопросу из каждого раздела. Вариант задания контрольной работы выбираются по двум последним цифрам зачетной книжки. По цифрам варианта выбираются вопросы в каждом разделе, например вариант 3154 означает, что надо ответить на вопрос 3 из первого раздела, вопрос 1 из второго раздела и т. д.

Последняя цифра зачетки	Предпоследняя цифра номера зачетки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1111	2222	3333	3949	6155	6666	7717	1828	2439	3141
1	2345	3345	4564	2838	5211	1931	6133	3164	7542	5855
2	3161	3212	1315	1727	4322	2822	5224	4255	6653	6766
3	4254	4321	2326	7616	3333	3713	4315	5346	5764	7617
4	5312	5432	3537	6565	2444	4664	3466	6437	4815	1528
5	6413	5543	4348	5454	1356	5555	2557	7528	3926	2439
6	5323	6654	5359	4343	1663	6445	1648	1619	2137	3341
7	2613	7762	3661	3232	2737	7336	2739	2723	1248	4252
8	1745	1825	7312	4121	4828	6227	3821	3832	2357	5163
9	3834	2912	5323	5414	5919	5118	4912	4941	3466	6834

#### Раздел 1. Организация и технологическая база испытаний

1. Виды испытаний автомобилей;
2. Подготовка испытаний;
3. Автомобильные полигоны;
4. Оборудование для испытания автомобилей на пассивную безопасность;
5. Стенды с замкнутым контуром;
6. Стенды с прямым потоком мощности (разомкнутые);
7. Стенды с беговыми барабанами.

#### Раздел 2. Метрологическое обеспечение испытаний

1. Средства измерений, метрологические характеристики;
2. Датчики, их разновидности;
3. Тензорезисторы;
4. Тензометрирование деталей автомобилей;
5. Измерение сил и моментов;
6. Измерение ускорений и вибраций;
7. Измерение пути, скорости, относительных перемещений;
8. Измерение расхода топлива;
9. Измерения частоты вращения.

### Раздел 3. Испытания агрегатов, узлов и систем автомобилей

1. Испытания автомобильных сцеплений;
2. Испытания коробок передач;
3. Испытания карданных передач;
4. Испытания ведущих мостов;
5. Испытания рулевых механизмов и приводов;
6. Испытания подвесок.

### Раздел 4. Испытания автомобиля в целом

1. Определение тягово-скоростных качеств автомобилей;
2. Определение тормозных свойств автомобилей;
3. Испытание автомобилей на колебания и плавность хода;
4. Испытания на управляемость и устойчивость;
5. Испытания на проходимость;
6. Испытания на шумность работы;
7. Исследование аэродинамических свойств автомобилей;
8. Испытания автомобилей на пассивную безопасность;
9. Испытания на топливную экономичность.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической и лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических и лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической и лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических работ и защиты отчетов, а также обсуждение результатов выполнения работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной форм обучения), подготовку к лабораторным работам и экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:



## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины</b>	<b>61</b>	<b>117</b>
Методы ускоренных испытаний агрегатов автомобиля	13	23
Стенды с замкнутым контуром	12	24
Исследование внешней аэродинамики автомобиля.	12	24
Измерение шума	12	22
Измерение температуры	12	24
Выполнение контрольной работы	-	18
<b>Подготовка к практическим и лабораторным занятиям</b> (по 2 часа на каждое занятие)	<b>24</b>	<b>8</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям</b> (по 2 часа на каждый рубеж)	<b>4</b>	-
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Всего:</b>	<b>116</b>	<b>170</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты студентов по практическим занятиям.
3. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
4. Банк вопросов к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
5. Банк вопросов к экзамену.
6. Отчеты по лабораторным работам.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине.

#### Очная форма обучения

Оценка результатов работы студентов по балльно-рейтинговой системе проводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки академической активности студентов в ФГБОУ ВО Курганский государственный университет

**Текущий контроль** проводится в виде контроля:

- посещения лекций - 1 балл за лекцию ( $1 \cdot 16 = 16$ );
- работы на практических занятиях – 2 балла за занятие ( $2 \cdot 8 = 16$ );
- работы на лабораторных занятиях – 4 балла за занятие ( $4 \cdot 4 = 16$ ).

**Рубежные контроли** проводятся на четвертом и восьмом практическом занятии.

Рубежный контроль №1 – до 11 баллов.

Рубежный контроль №2 – до 11баллов.

**Экзамен** – до 30 баллов.

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) необходимо набрать в течение семестра не менее 50 баллов, выполнить все лабораторные работы, практические работы и контрольные работы (для студентов заочной формы обучения).

Для получения «автоматического» зачета необходимо набрать в течение семестра не менее 61 баллов.

В случае, если к промежуточной аттестации (экзамену) не выполнены все задания и набрана сумма менее 50 баллов, то студенту необходимо выполнить дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал и отчитаться по всем пропущенным лабораторным занятиям пройти оба рубежных контроля.

Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):

- подготовка и защита реферата по разделу дисциплины – 3 балла;
- выполнение и защита пропущенной лабораторной работы – 4 балла;
- отработка пропущенного практического занятия – 2 балла.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

### **6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежные контроли проводятся в форме письменного ответа на два вопроса.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На каждый рубежный контроль студенту отводится время не менее 20 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проводят в форме ответа на вопросы билета. Билет состоит из двух вопросов. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Время, отводимое студенту на экзамен, составляет 30 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена.**

#### **Перечень примерных вопросов к экзамену для очной и заочной форм обучения**

- 1 Роль испытаний на различных стадиях создания и эксплуатации автомобилей
- 2 Развитие методов испытаний
- 3 Автомобильные полигоны
- 4 Виды испытаний (классификация)
- 5 Этапы подготовки и проведения испытаний
- 6 Средства измерений и их характеристики
- 7 Датчики, их разновидности, основные характеристики.
- 8 Схемы включения датчиков
- 9 Тензорезисторы
- 10 Тензометрирование

- 11 Тензометрирование вращающихся деталей машин
- 12 Измерение сил и моментов
- 13 Измерение скоростей вращения
- 14 Измерение давлений
- 15 Измерение ускорений
- 16 Стенды с беговыми барабанами
- 17 Стенды с разомкнутым контуром
- 18 Стенды с замкнутым контуром
- 19 Аэродинамические трубы, исследование аэродинамики автомобиля
- 20 Испытание автомобильных сцеплений
- 21 Испытания коробок передач
- 22 Испытания карданных передач
- 23 Испытания подвесок
- 24 Испытания рулевых управлений
- 25 Оборудование для испытания на пассивную безопасность
- 26 Исследование тягово-динамических и скоростных качеств автомобиля
- 27 Исследование топливной экономичности
- 28 Исследование тормозной динамики
- 29 Исследование Колебаний и плавности хода автомобиля

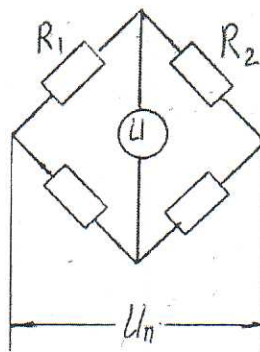
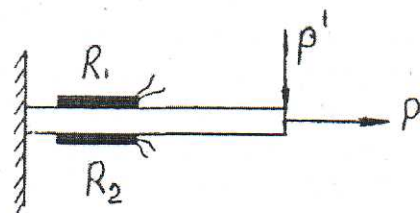
### Перечень примерных вопросов для рубежного контроля 1.

1. Перед каким видом испытаний не разрешается устранять производственные дефекты, выполнять дополнительные регулировки?

1. Перед приемочными; 2. Перед ресурсными; 3. Перед контрольными;
4. Перед стендовыми; 5. Перед полигонными.

2. Для измерения какой деформации предназначена такая схема расположения и включения тензорезисторов?

1. Изгиба от силы  $P'$ ;



2. Растяжения от силы  $P$ ;
3. Изгиба от силы  $P'$  и деформации растяжения от силы  $P$ ;
4. Схема не работоспособна.
4. По замедлению в диапазоне скоростей 35...25 км/час.
5. Всеми перечисленными выше способами.

### Перечень примерных вопросов для рубежного контроля 2.

1. На что расходуется энергия двигателя в стенде с замкнутым контуром?

1. На привод вспомогательных агрегатов стенда.
2. На создание крутящего момента в замкнутом контуре.
3. На преодоление сил трения в элементах стенда и испытуемом агрегате.
4. На создание крутящего момента в замкнутом контуре и на создание нагрузки испытуемого агрегата.

2. Как может оцениваться эффективность вспомогательной тормозной системы при дорожных испытаниях?

1. Методом буксировки.
2. По скорости движения на спуске с уклоном 7% и протяженностью бкм
3. Методом буксировки или по скорости движения на спуске с уклоном 7% и протяженностью бкм.
4. По замедлению в диапазоне скоростей 35...25 км/час.
5. Всеми перечисленными выше способами.

### 6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная учебная литература

1. Беляев, В.П. Испытания автомобилей: учеб. пособие / В.П. Беляев. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 293 с.
2. Соломатин, Н.С. Испытания узлов, агрегатов и систем автомобиля: учеб. пособие / Н.С. Соломатин. - 2-е изд. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. - 143 с.
3. Гладов, Г.И. Специальные транспортные средства (испытания): учебник для вузов / Г.И. Гладов, А.М. Петренко, под ред. Г.И. Гладова. - М.: ООО «Гринлайт+», 2010. - 384 с.
4. Набоких, В. А. Испытания автомобиля: учебное пособие / В.А. Набоких. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-957-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060839> (дата обращения: 16.12.2020). – Режим доступа: по подписке.

### 7.2. Дополнительная учебная литература

5. Цимбалин, В.Б. и др. Испытания автомобилей. М.: Машиностроение, 1978.- 200 с.
6. Автомобили: Испытания / Под ред. А.И. Гришкевича, М.С. Высоцкого. – Выш. шк., 1991. - 187 с.
7. Шушкевич, В.А. Основы электротензометрии. – Минск, Выш. шк., 1975. – 352 с.
8. Шалдыкин В.П. Организация испытаний машин. Брянск, издательство БГТУ, 1998.
9. Некрасов В.И. Многофакторный эксперимент. Планирование и обработка результатов: Учебное пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 1998.
10. Гулезов, С.С. Испытания автомобиля. Средства измерений: Учеб. Пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 1997. – 72 с.
11. Бернацкий, В. В. Аэродинамика автомобиля. Методы испытаний / В.В. Бернацкий, И.С. Степанов, В.Н. Кондрашов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 153 с. ISBN 978-5-16-103677-8 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/524110> (дата обращения: 16.12.2020). – Режим доступа: по подписке.
12. Испытания автомобиля и трактора [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ для студентов специальностей 190201, 190109.65, направления 190100 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра "Автомобили" ; [сост.: С.С. Гулезов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 425 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2012. - 23 с.: рис., табл.
13. Калибровка тензорезисторов [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения специальности 190201 / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: С.С. Гулезов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 170

Кб). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2007. - 9 с.:  
рис., табл.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

При выполнении контрольной работы и подготовке к экзамену студент  
может пользоваться:

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	Энциклопедия Википедия
2	<a href="http://dist.kgsu.ru">dist.kgsu.ru</a>	Система поддержки учебного процесса КГУ
3	<a href="http://consultant.ru">consultant.ru</a>	Справочная правовая система «Консультант Плюс»

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Специализированные аудитории (для лекций Л-204, для проведения лабораторных занятий Л-301, Л-102).

2. Стенды и установки для проведения лабораторных работ:

- установка для исследования схем включения датчиков.
- установка для определения коэффициента чувствительности тензодатчиков.
- установка для измерения температур с использованием термопар.
- установка для исследования напряженного состояния деталей методом хрупких покрытий.

3. Стенд с беговыми барабанами для исследования тяговых свойств автомобиля.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ»

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

Специализация №1  
Автомобили и тракторы

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)  
Семестр 9 (очная форма обучения). Семестр 10 (заочная форма обучения)  
Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Содержание дисциплины

Введение. Виды испытаний и организация их проведения. Технологическая база испытаний. Измерение физических величин при испытаниях автомобилей. Средства измерений, используемые при испытаниях. Обработка результатов измерений. Испытания автомобильных агрегатов и систем. Испытания автомобиля в целом