

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



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Змызгова Т.Р. /
«03» сентября 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
специализация "Автомобили и тракторы"**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2021

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

- для очной формы обучения « 30 » августа 2021 года;
- для заочной формы обучения « 30 » августа 2021 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автомобили» «02» сентября 2021 года, протокол № 1.

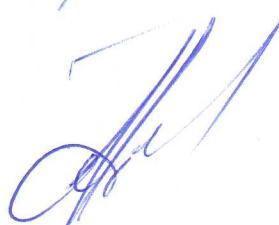
Рабочую программу составил
доцент, кандидат технических наук



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. Сеницын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часа)

Очная форма обучения

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

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		11
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	16	16
в том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные занятия	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов	164	164
в том числе:		
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	119	119
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Испытания автомобилей и тракторов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана подготовки специалистов (Б1.В.07).

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.

Компетенция, формируемая в результате освоения дисциплины:

- Способен проводить стандартные испытания и организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве автомобилей и их технологического оборудования (ПК-2);

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-2).
- Уметь проводить стандартных испытаний автомобилей и тракторов (ПК-2).
- Владеть навыками работы с технической литературой (ПК-2).

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	5	4	8
	Рубежный контроль № 1		1	-	-
Рубеж 2	5	Испытания автомобильных агрегатов и систем	8	8	-
	6	Испытания автомобиля в целом	5	-	-
	Рубежный контроль № 2		1	-	-
Всего:			32	16	16

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	1	-	-
2	Технологическая база испытаний	1	-	-
3	Средства измерений, используемые при испытаниях. Обработка результатов измерений.	2	1	2
4	Измерение физических величин при испытаниях автомобилей	1	1	2
5	Испытания автомобильных агрегатов и систем	2	2	-
6	Испытания автомобиля в целом	1	-	-
Всего:		8	4	4

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.	4	1
5	Испытания автомобильных агрегатов и систем	Разработка стенда для испытания сцепления на долговечность.	8	2
Всего:			16	4

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	Лабораторная работа № 3 Измерение температуры с помощью термопар.	4	1

испытаниях автомобилей	Лабораторная работа № 4 Исследование напряженного состояния методом хрупких покрытий.	4	1
Всего:		16	4

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 и лабораторных 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
Самостоятельное изучение тем дисциплины	61	111

Методы ускоренных испытаний агрегатов автомобиля	13	22
Стенды с замкнутым контуром	12	22
Исследование внешней аэродинамики автомобиля.	12	22
Измерение шума	12	23
Измерение температуры	12	22
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	24	8
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Подготовка к экзамену	27	27
Всего:	116	164

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*16=16);
- работы на практических занятиях – 2 балла за занятие (2*8=16);
- работы на лабораторных занятиях – 4 балла за занятие (4*4=16).

Рубежные контроли проводятся на девятом и шестнадцатом лекционном занятии.

Рубежный контроль №1 – до 11 баллов.

Рубежный контроль №2 – до 11баллов.

Экзамен – до 30 баллов.

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) необходимо выполнить все задания и набрать не менее 50 баллов.

Для получения «автоматического» экзамена необходимо набрать в течение семестра не менее 68 баллов - оценка «удовлетворительно». Обучающемуся, набравшему 68 баллов, могут быть добавлены бонусные баллы за активную работу на занятиях, активное участие в научной и методической работе, за участие в значимых учебных, в внеучебных мероприятиях кафедры и он может получить автоматически оценку – 60 и

менее баллов - «неудовлетворительно», 61 – 73 балла – удовлетворительно, 74 - 90 баллов - «хорошо», 91 – 100 баллов - «отлично».

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 и практическим занятиям, пройти оба рубежных контроля.

Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):

- подготовка и защита реферата по разделу дисциплины – до 5 баллов;
- отработка пропущенного лабораторного занятия – 4 балла.
- отработка пропущенного лабораторного занятия – 2 балла.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме тестирования, а экзамен 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. Во всех тестах правильный ответ на вопрос оценивается в один балл.

Количество вопросов в рубежных контролях: рубежный контроль 1 и 2 – 11 вопросов.

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

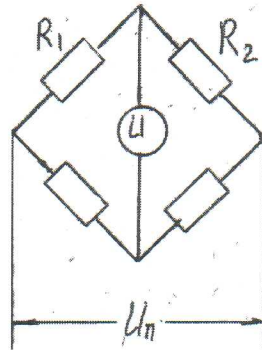
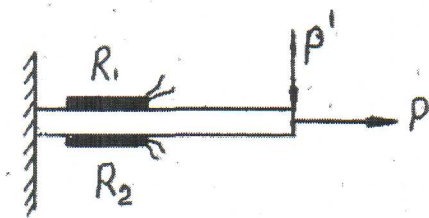
Перечень примерных вопросов для рубежного контроля 1.

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 испытываемом агрегате.
4. На создание крутящего момента в замкнутом контуре и на создание нагрузки испытываемого 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/> - Доступ из ЭБС КГУ “Znanium.com”

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.
9. 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/> - Доступ из ЭБС КГУ «Znanium.com».
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 Kb). - 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	http://ru.wikipedia.org	Энциклопедия Википедия
2	dist.kgsu.ru	Система поддержки учебного процесса КГУ
3	consultant.ru	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.

10. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ»

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

Специализация Автомобили и тракторы

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)
Семестр 9 (очная форма обучения). Семестр 11 (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