

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.12
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Испытания автомобилей

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.03.03 Энергетическое машиностроение

направленность (профиль)
Проектирование гибридных автомобилей

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	32	32
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	64,35	64,35
Самостоятельная работа	116	116
Контроль	35,65	35,65
Итого	216	216

Рабочую программу составил(и):
доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей», к.т.н., Соломатин Н.С.
(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей», к.т.н., Зотов А.В.
(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

13.03.03 Энергетическое машиностроение

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2027 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов знаний и практических навыков по следующим направлениям:

- современные методы и испытательное оборудование для проведения экспериментальных исследований;

- планирование, подготовка и проведение испытаний автомобильной техники;

- получение, обработка и анализ результатов испытаний.

Задачи:

- формирование устойчивого комплекса знаний об испытании узлов, агрегатов и систем автомобиля, испытании эксплуатационных свойств автомобиля, применяемых при этом измерительных преобразователей, измерительной и регистрирующей аппаратуре;

- формирование представлений о методике и программе проведения испытаний;

- привитие навыков подготовки, проведения и обработки результатов эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теория автомобилей», «Конструкция гибридных автомобилей», «Основы теории надежности и диагностика автомобилей».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Проектирование гибридных автомобилей».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания автотранспортных средств и их компонентов	ПК-3.1 Выбирает типовые программы и методики натурных испытаний АТС и их компонентов с учетом требований нормативной технической документации	Знать: методы и нормативы при организации контроля и проведении испытаний автотранспортных средств и их компонентов; требования к измерительной и регистрирующей аппаратуре
	ПК-3.2 Проводит натурные испытания АТС и их компонентов	Уметь: составлять отчет о техническом состоянии после проведения испытаний автотранспортных средств и их компонентов; определять очередность действий при проведении испытаний согласно нормативной документации
	ПК-3.4 Готовит отчеты и другую техническую документацию по результатам натурных испытаний АТС и их компонентов ПК-3.5 Разрабатывает программы и методики натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов ПК-3.6 Разрабатывает технические требования к исследовательскому оборудованию для натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов	Владеть: навыками работы с преобразователями различных типов; навыками работы с измерительной и регистрирующей аппаратурой.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1	Лек	Классификация видов испытаний автомобиля. Общие условия проведения испытаний. Программа и методика проведения испытаний	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Лек	Отчёт о проведении испытаний. Выбор дорожных участков. Автоматизация испытаний	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Лек	Классификация методов измерений механических усилий. Тензочувствительный измерительный преобразователь.	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Лаб	Изучение основ тензометрирования	7	4	–	–	Отчет по лабораторной работе
Раздел 1	Ср	Классификация видов испытаний автомобиля. Общие условия проведения испытаний. Программа и методика проведения испытаний. Автоматизация испытаний. Классификация методов измерений механических усилий. Тензочувствительный измерительный преобразователь.	7	12	–	–	Отчет по самостоятельной работе
Раздел 1	Лек	Магнитоупругий измерительный преобразователь. Индуктивный измерительный преобразователь. Емкостной измерительный преобразователь.	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Лек	Пьезоэлектрический измерительный преобразователь. Реостатный измерительный преобразователь.	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Лаб	Тарировка тензометрического датчика силы	7	4	–	–	Отчет по лабораторной работе
Раздел 1	Ср	Магнитоупругий измерительный преобразователь. Индуктивный измерительный преобразователь. Емкостной измерительный преобразователь. Пьезоэлектрический измерительный преобразователь. Реостатный измерительный преобразователь.	7	12	–	–	Отчет по самостоятельной работе

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 2	Лек	Понятие шума. Источники шума. Характеристика шума. Звуковые шкалы. Аппаратура и датчики для измерения шумов.	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 2	Лек	Требования к измерительной и регистрирующей аппаратуре. Классификация методов измерений. Структура измерительной цепи. Усилители	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 2	Ср	Понятие шума. Источники шума. Характеристика шума. Звуковые шкалы. Аппаратура и датчики для измерения шумов. Требования к измерительной и регистрирующей аппаратуре. Классификация методов измерений.	7	12	–	–	Отчет по самостоятельной работе
Раздел 3	Лек	Испытания трансмиссии на стенде с разомкнутым потоком мощности.	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 3	Лаб	Определение моментов инерции деталей	7	4	–	–	Отчет по лабораторной работе
Раздел 3	Ср	Испытания трансмиссии на стенде с разомкнутым потоком мощности. Определение моментов инерции деталей	7	12	–	–	Отчет по самостоятельной работе
Раздел 3	Лек	Испытания сцеплений.	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 3	Лек	Испытания коробки передач. Испытание раздаточной коробки.	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 3	Лек	Испытания приводных и карданных валов.	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 3	Лаб	Анализ кинематики карданного шарнира	7	4	–	–	Отчет по лабораторной работе
Раздел 3	Ср	Испытания сцеплений. Испытания коробки передач. Испытание раздаточной коробки. Испытания приводных и карданных валов.	7	12	–	–	Отчет по самостоятельной работе
	ПА		7	0,35	–	–	Промежуточная аттестация
Раздел 4	Лек	Испытания подвески. Испытания упругого элемента. Испытания демпфирующего элемента. Испытания опор, шарниров	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 4	Лаб	Определение жесткости упругого элемента подвески	7	4	–	–	Отчет по лабораторной

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		автомобиля					работе
Раздел 4	Лаб	Приемо-сдаточные испытания верхней опоры телескопической стойки передней подвески типа МакФерсон	7	4	–	–	Отчет по лабораторной работе
Раздел 4	Ср	Испытания подвески. Испытания упругого элемента. Испытания демпфирующего элемента. Испытания опор, шарниров. Определение жесткости упругого элемента подвески автомобиля	7	14	–	–	Отчет по самостоятельной работе
Раздел 4	Лек	Испытания рулевого управления. Испытания рулевого колеса. Испытания рулевого вала. Испытания рулевого механизма. Испытания рулевого привода. Дорожные испытания рулевого управления	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 4	Лек	Испытания тормозной системы. Испытания тормозного механизма и тормозного привода на стенде с нагружением от маховых масс. Испытания тормозного механизма. Испытания тормозного привода. Испытания стояночной тормозной системы. Дорожные испытания тормозной системы	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 4	Ср	Испытания рулевого управления. Испытания рулевого колеса. Испытания рулевого вала. Испытания рулевого механизма. Испытания рулевого привода. Дорожные испытания рулевого управления. Испытания тормозной системы. Испытания тормозного механизма и тормозного привода на стенде с нагружением от маховых масс. Испытания тормозного механизма. Испытания тормозного привода. Испытания стояночной тормозной системы. Дорожные испытания тормозной системы.	7	14	–	–	Отчет по самостоятельной работе
Раздел 4	Лек	Испытания шин и колёс. Определение упругих свойств шины. Определение демпфирующих свойств шины. Определение противодействия шины аквапланированию. Определение износостойкости	7	2	–	–	Устный опрос

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		шины. Дорожные испытания шин и колёс					
Раздел 4	Лек	Испытания несущих систем, рам, кузовов и кабин (на стенде со статическим нагружением; на стенде с динамическим нагружением). Оценка пассивной безопасности. Испытания механизмов кузова. Испытания навесных узлов кузова.	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 4	Лаб	Исследование жесткости кузова легкового автомобиля	7	4	–	–	Отчет по лабораторной работе
Раздел 4	Ср	Испытания шин и колёс. Определение упругих свойств шины. Определение демпфирующих свойств шины. Определение противодействия шины аквапланированию. Определение износостойкости шины. Дорожные испытания шин и колёс. Испытания несущих систем, рам, кузовов и кабин (на стенде со статическим нагружением; на стенде с динамическим нагружением). Оценка пассивной безопасности. Испытания механизмов кузова. Испытания навесных узлов кузова.	7	14	–	–	Отчет по самостоятельной работе
Раздел 5	Лек	Сертификационные испытания автомобилей и их компонентов. Аккредитованные испытательные лаборатории и центры	7	2	–	–	Устный опрос
Раздел 5	Лаб	Оценка соответствия размещения педалей управления требованиям международного стандарта	7	4	–	–	Отчет по лабораторной работе
Раздел 5	Ср	Сертификационные испытания автомобилей и их компонентов. Аккредитованные испытательные лаборатории и центры.	7	12	–	–	Отчет по самостоятельной работе
	Контроль		7	35,65			Экзамен
Итого:				216			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента)

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

Подготовка к занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы. Лабораторная работа выполняется в лаборатории, оснащенной необходимым инструментарием. Отчет по выполненной работе подготавливается и заполняется студентом самостоятельно.

Цель лабораторных работ: закрепить приобретённые на лекциях теоретические знания, научиться пользоваться основными приемами и техниками. Промежуточный контроль знаний студентов проводится на основании проведения контрольных опросов при защите лабораторных работ, а также написания и защиты рефератов.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При работе над разделами дисциплины:

- старайтесь следовать порядку изучения тем, не перескакивайте с темы на тему, не торопитесь, вдумчиво изучите предложенные материалы;
- при изучении тем для наиболее полного понимания описанных вопросов рекомендуется пользоваться всей литературой, приписанной к дисциплине.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код и наименование контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
7	<i>Способен организовывать и проводить испытания автотранспортных средств и их компонентов (ПК-3)</i>	<i>Лабораторные работы № 1-8</i>
		<i>Темы рефератов № 1-25</i>
		<i>Вопросы к экзамену № 1-60</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Комплект отчетов по лабораторным работам

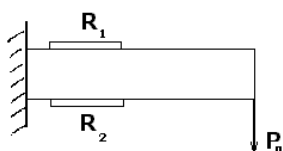
Лабораторная работа № 1. «Изучение основ тензометрирования»

Форма отчета по лабораторной работе № 1

Цель работы.

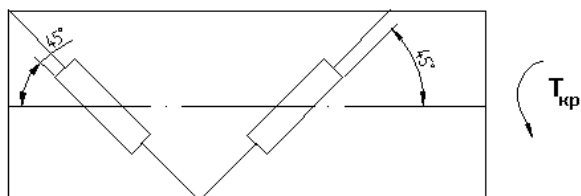
Описание объекта испытаний.

Изгибающие нагрузки:



- таблицы с результатами замеров;
- тарировочные графики;
- расчеты коэффициентов тарировки

Скручивающие нагрузки:



- таблицы с результатами замеров
- тарировочные графики
- расчеты коэффициентов тарировки

Выводы по работе:

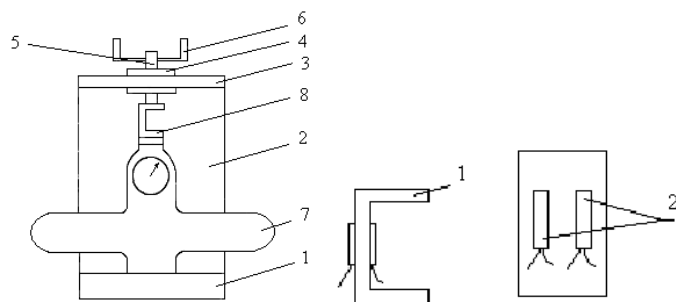
- Какая схема наклейки тензодатчиков наиболее чувствительна для измерения изгибающих нагрузок?
- Какая схема наклейки тензодатчиков наиболее чувствительная для измерения крутящих моментов?

Лабораторная работа № 2. «Тарировка тензометрического датчика силы»

Форма отчета по лабораторной работе № 2

Цель работы.

Описание объекта испытаний.



Таблицы с результатами замеров.

Тарировочные характеристики.

Расчеты коэффициентов тарировки.

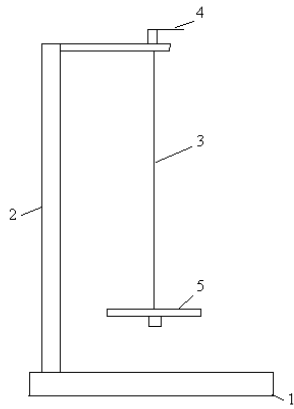
Выводы по работе.

Лабораторная работа № 3. «Определение моментов инерции деталей»

Форма отчета по лабораторной работе № 3

Цель работы.

Схема стенда.



Расчет момента инерции базового диска.

Результаты определения периодов колебаний физического маятника.

Расчет момента инерции испытуемой детали.

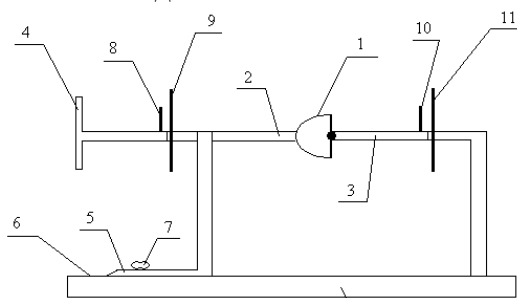
Выводы по работе.

Лабораторная работа № 4. «Анализ кинематики карданного шарнира»

Форма отчета по лабораторной работе № 4

Цель работы.

Схема станда



Таблицы с результатами определения значений угла поворота ведомой вилки относительно плоскости, образуемой углом шарнира, расчетов значений выходной угловой скорости ведомой вилки, выходного углового ускорения ведомой вилки.

Диаграммы изменений угла запаздывания или опережения ведомой вилки, выходной угловой скорости ведомой вилки, выходного углового ускорения ведомой вилки.

Выводы по работе.

Лабораторная работа № 5. «Определение жесткости упругого элемента подвески автомобиля»

Форма отчета по лабораторной работе № 5

Цель работы.

Описание объекта испытаний.

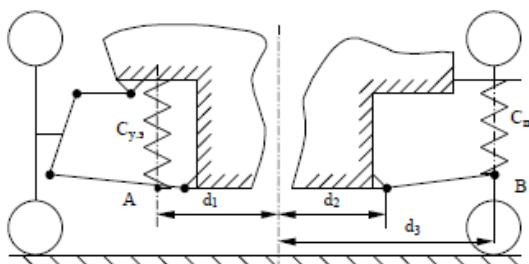


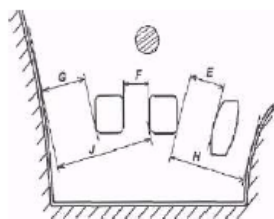
График характеристики подвески и полученные параметры колебательной системы
Выводы по работе.

Лабораторная работа № 8. «Оценка соответствия размещения педалей управления требованиям международного стандарта»

Форма отчета по лабораторной работе № 8

Цель работы.

Схема замеров расположения педалей.



Обозначение размера	Значение	
	Максимальное	Минимальное
E	100	50
F	—	50
G	—	50
H	—	130
J	—	160

Таблица с полученными результатами эксперимента.

При необходимости, план корректирующих действий.

Выводы к работе.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний.

7.2.2. Темы письменных работ:

№ п/п	Темы
Реферат	
1	Виды испытаний и общие условия проведения испытаний
2	Измерение физических величин. Измерение механических усилий
3	Измерение параметров движения
4	Измерение расхода жидкости и газа
5	Измерение температур
6	Измерение шумов
7	Передача электрических сигналов
8	Измерительная и регистрирующая аппаратура
9	Испытания узлов, агрегатов и систем автомобиля и трактора. Общие виды испытаний
10	Испытания трансмиссии
11	Испытания подвески
12	Испытания рулевого управления
13	Испытания тормозной системы
14	Испытания шин и колёс
15	Испытания несущих систем, рам, кузовов и кабин
16	Определение эксплуатационных свойств автомобиля. Определение тягово-скоростных свойств
17	Определение топливной экономичности
18	Определение тормозных свойств
19	Испытания на плавность хода
20	Испытания на управляемость и устойчивость
21	Определение шумности автомобиля
22	Испытания на проходимость
23	Испытания на пассивную безопасность

24	Испытания на надёжность
25	Сертификационные испытания автомобилей и их компонентов

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Классификация видов испытания автомобиля.
2	Общие условия проведения испытаний автотранспортных средств.
3	Классификация методов измерений механических усилий при проведении испытаний автотранспортных средств.
4	Общие сведения о тензорезисторах. Проволочные тензорезисторы.
5	Общие сведения о тензорезисторах. Фольговые тензорезисторы.
6	Общие сведения о тензорезисторах. Полупроводниковые тензорезисторы.
7	Как происходит наклейка тензорезисторов при проведении испытаний автотранспортных средств?
8	Как работает магнитоупругий измерительный преобразователь?
9	Как работает индуктивный измерительный преобразователь?
10	Как работает емкостной измерительный преобразователь?
11	Как работает пьезоэлектрический измерительный преобразователь?
12	Как работает реостатный измерительный преобразователь?
13	В чем заключается понятие об измерительном мосте, полумосте?
14	Как происходит измерение механических напряжений, деформаций и сил тензорезисторами при продольном нагружении при проведении испытаний автотранспортных средств?
15	Как происходит измерение механических напряжений, деформаций и сил тензорезисторами при изгибном нагружении при проведении испытаний автотранспортных средств?
16	Как происходит измерение крутящих моментов, напряжений и деформаций тензорезисторами при скручивающем нагружении при проведении испытаний автотранспортных средств?
17	Как происходит измерение давлений электрическими и неэлектрическими методами?
18	Температурные шкалы. Неэлектрические методы измерений температур.
19	Термометры сопротивления (терморезисторы, термисторы).
20	Как работают термоэлектрические термометры?
21	Как происходит измерение пути, скорости и ускорения при поступательном движении?
22	Как происходит измерение пути, скорости и ускорения при вращательном движении?
23	Как происходит измерение пути, скорости и ускорения при колебательном

	движении?
24	Как происходит измерение шумов в автотранспортных средствах?
25	Как происходит передача электрических сигналов? Токосъемные устройства.
26	Какие требования предъявляют к измерительной и регистрирующей аппаратуре?
27	Измерительная и регистрирующая аппаратура. Классификация методов измерения.
28	Как работают усилители постоянного тока?
29	Как работают усилители переменного тока?
30	Для чего нужна регистрирующая аппаратура?
31	Как происходит испытание трансмиссии на стенде с разомкнутым потоком мощности?
32	Как происходит испытание сцеплений? Испытание ведомого диска.
33	Как происходит испытание нажимного диска с корзиной в сборе?
34	Испытание сцеплений. Как происходит испытание привода?
35	Как происходит испытание коробки передач?
36	Как происходит испытание приводных и карданных валов?
37	Как происходит испытание подвески? Испытание подвески в сборе.
38	Испытание подвески. Как происходит испытание упругого элемента?
39	Испытание подвески. Как происходит испытание демпфирующего элемента?
40	Испытание подвески. Испытание направляющего устройства, опор, шарниров.
41	Как происходят испытания рулевого колеса и рулевого вала?
42	Как происходят испытания рулевого механизма?
43	Как происходят испытания рулевого привода?
44	Как определить коэффициент сопротивления качению шины?
45	Как определить сцепные свойства шины?
46	Как определить упругие свойства шины?
47	Как определить демпфирующие свойства шины?
48	Как определить характеристики увода шины?
49	Как определить противодействие шины аквапланированию?
50	Как определить износостойкость шины?
51	Как происходит испытание колёс?
52	Как происходит испытание тормозной системы? Определение тормозных сил на колёсах.
53	Испытание тормозной системы. Как происходит испытание на стенде с нагружением от маховых масс?
54	Испытание тормозной системы. Как происходит испытание тормозного механизма?
55	Испытание тормозной системы. Как происходит испытание привода рабочей тормозной системы?
56	Испытание тормозной системы. Как происходит испытание стояночного тормоза?
57	Как происходит испытание рам, кузовов, кабин?
58	Как происходит испытание деталей арматуры и оборудования кузова?
59	Определение тормозных свойств. Как происходит испытание рабочей тормозной системы?
60	Определение тормозных свойств. Как происходит испытание запасной и стояночной тормозных систем?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	экзамен (устно)	«неудовлетворительно»	студент теряется в терминологии курса, не ориентируется в основных понятиях, затрудняется при ответе на вопросы, не выполняет экзаменационное задание.
		«удовлетворительно»	студент слабо отвечает на вопросы по теоретическому материалу, недостаточно хорошо ориентируется в терминологии курса, выполняет экзаменационное задание с недочетами.
		«хорошо»	студент грамотно, с пониманием, отвечает на вопросы по теоретическому материалу, ориентируется в терминологии курса, выполняет экзаменационное задание с недочетами.
		«отлично»	студент грамотно, с пониманием, отвечает на вопросы по теоретическому материалу, ориентируется в терминологии курса, выполняет экзаменационное задание без недочетов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Набоких В. А.	Испытания автомобиля	учебное пособие	2020	ЭБС ZNANIUM.COM
2	Набоких В. А.	Испытания автомобильной электроники	учебник	2020	ЭБС ZNANIUM.COM
3	Набоких В. А.	Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов	учебное пособие	2020	ЭБС ZNANIUM.COM
4	Волков В. С	Основы расчета систем автомобилей, обеспечивающих безопасность движения	учебное пособие	2022	ЭБС Лань
5	Мороз С. М.	Методы обеспечения работоспособного технического состояния автотранспортных средств	учебное пособие	2021	ЭБС ZNANIUM.COM

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Якунин Н. Н.	Сертификация на автомобильном транспорте	учебник	2015	ЭБС IPRbooks
2	Соломатин Н. С.	Испытания узлов, агрегатов и систем автомобиля	учебное пособие	2013	Репозиторий ТГУ

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2019 – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: Springer Nature, 1842 – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018 – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadm	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acadm	Контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Д-205)	Стол ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул, доска аудиторная (меловая), кафедра
2	Лаборатория "Испытание автомобиля" (Д-210)	Стол ученические двухместные, стулья, стол преподавательский, шкаф, сетевой шкаф, лабораторные установки "Испытания автомобиля", измерительная и регистрирующая

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
		аппаратура
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Д-409)	Столы-парты двухместные, стулья, стол преподавательский, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя, сетевой шкаф