

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


О.В. Машин

«23» 10 2020 г.

Регистрационный № УД-150303/Б.1.ВД.В.4.2/р

УСТРОЙСТВО ТРАНСПОРТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль): Компьютерный инжиниринг и реновация машин

Квалификация: Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	8
Лекции, часы	22
Лабораторные занятия, часы	22
Экзамен, семестр	8
Контактная работа по учебным занятиям, часы	44
Самостоятельная работа, часы	64
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: «Основы проектирования машин»

Составитель: Комар В.Л., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03. Прикладная механика, утвержденным приказом № 220 от 12.03.15, учебным планом рег. № 150303-1, утвержденным 30.06.2020 г.


Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Основы проектирования машин» «20» октября 2020 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой ОПМ


А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета
(протокол № 2 от «21» октября 2020 г.)

Зам. председателя
Научно-методического совета

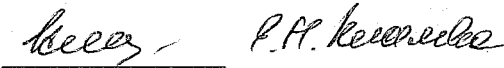

С.А. Сухоцкий

Рецензент:

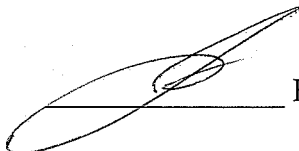
Андрей Валентинович Галковский, директор ОАО «Автопарк №4»
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь


Р.А. Колесникова

Начальник учебно-методического
отдела


В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с матрицей компетенций: подготовить студентов к решению инженерных задач в области технической диагностики автотранспортных средств различного назначения.

Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- принципы разработки конструкторской и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации транспортных и транспортно-технологических машин и транспортного оборудования;
- тенденцию развития конструкции автомобиля и отдельных его частей;
- принципы работы систем и агрегатов современных транспортных средств;
- типовые конструкции агрегатов и узлов автомобиля

уметь:

- оценить степень соответствия решений, принимаемых в ходе разработки конструкций транспортных средств современным требованиям и тенденциям развития;
- определять регулировочные элементы и осуществлять практические работы по отладке и регулированию агрегатов и узлов автомобиля;
- осуществлять надзор за безопасной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

владеть:

- методами разработки рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования;
- способностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули) вариативная часть, дисциплины по выбору».

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- теоретическая механика;
- сопротивление материалов;
- теория механизмов, машин и манипуляторов;
- технология конструкционных материалов.

Результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при выполнении дипломного проектирования.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-15	Готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения.
ПК-19	Способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Общие сведения об автомобиле. Общее устройство автомобиля.	Автомобилестроение в Республике Беларусь, его история и тенденции развития. Классификация транспортных средств. Основные группы агрегатов, узлов транспортного средства, их функции.	ПК-15 ПК-19
2	Автомобильные двигатели.	Принципы действия различных типов двигателей. Классификация автомобильных двигателей по способу преобразования энергии, по виду топлива, организации рабочего процесса. Рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Общее устройство ДВС.	ПК-15 ПК-19
3	Кривошипно-шатунные и газораспределительные механизмы ДВС.	Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) двигателя, его основные детали, их назначение. Условия работы и требования к деталям КШМ. Камеры сгорания ДВС, их формы, применение. Конструкции основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Комплектация деталей при селективной сборке двигателя. Материалы основных деталей КШМ.	ПК-15 ПК-19
4	Системы питания двигателей с принудительным воспламенением. Системы питания дизельных двигателей.	Топливо для систем питания двигателей с принудительным воспламенением, их основные свойства и характеристики. Горючая смесь, ее виды и свойства. Режимы работы двигателя и требования к составу горючей смеси. Особенности смесеобразования в двигателе с воспламенением от сжатия (дизельном двигателе). Топливо для дизельных двигателей. Классификация систем питания дизельных двигателей: топливные системы неопределенного действия (разделенные, неразделенные), аккумуляторные.	ПК-15 ПК-19
5	Коробки передач механических трансмиссий. Автоматические	Ступенчатые коробки передач механических трансмиссий, их типы, принцип действия. Классификация коробок передач механических трансмиссий. Конструкция коробки передач. Синхронизаторы коробок передач, их виды. Приводы переключения передач, их устройство, работа.	ПК-15 ПК-19

	трансмиссии. Гидромеханические передачи. Системы автоматического переключения передач.	Особенности конструкций многоступенчатых коробок передач с передним делителем, с демультипликатором. Общее устройство гидромеханической передачи (ГМП) трансмиссии. Системы управления переключением передач ГМП. Конструкции фрикционов, ленточных тормозов. Автоматизация процесса переключения передач механической трансмиссии. Системы автоматического управления переключением передач ГМП, общее устройство систем электрогидравлического и электронного управления переключением передач. Датчики системы, исполнительные механизмы.	
6	Трансмиссии полноприводных автомобилей. Раздаточные коробки, самоблокирующиеся дифференциалы.	Особенности трансмиссии полноприводного автомобиля. Типовые схемы, конструкции раздаточных коробок и передних ведущих мостов. Распределение крутящего момента в раздаточной коробке без межосевого дифференциала. Конструкции межосевых дифференциалов раздаточных коробок. Приводы переключения передач, отключения переднего ведущего моста, блокировки дифференциалов раздаточных коробок.	ПК-15 ПК-19
7	Рулевые механизмы и рулевые приводы. Усилители рулевого привода автомобилей.	Конструкции рулевых механизмов грузовых и легковых автомобилей, их применение. Редукторы рулевых механизмов, их конструкции, применение. Конструктивные особенности травмобезопасной рулевой колонки. Регулировки в рулевых механизмах. Рулевые приводы, их схемы, применение. Регулировки в рулевом приводе при зависимой и независимой подвесках колес. Усилители рулевого управления, их виды, применение. Общая схема системы гидравлического усилителя рулевого управления.	ПК-15 ПК-19
8	Типы тормозных систем автомобилей. Классификация, общее устройство тормозного управления автомобиля.	Тормозное управление, его структура и роль в обеспечении активной безопасности автомобиля. Требования государственных стандартов и международных нормативных документов к тормозному управлению транспортных средств. Тормозные свойства транспортных средств. Тормозные системы, их типы, назначение, структура. Классификация тормозных приводов, их применение. Классификация тормозных механизмов, их типовые схемы.	ПК-15 ПК-19
9	Подвески автомобилей. Конструкции подвесок автомобилей.	Требования к подвеске автомобиля. Структура подвески, основные функции ее элементов. Зависимые и независимые подвески колес, их типы, применение. Конструкции рессор, балансиров, толкающих и реактивных штанг, схемы их размещения. Амортизаторы в подвесках грузовых автомобилей.	ПК-15 ПК-19
10	Мосты и оси автомобилей.	Классификация мостов автомобилей, их назначение, классификация. Конструкции картера ведущего моста. Особенности картера ведущего управляемого моста. Конструкция балки поддерживающего моста. Система вешивания поддерживающей оси, ее назначение, применение, устройство.	ПК-15 ПК-19
11	Несущая система и кузов автомобиля. Типы несущих систем. Конструкции автомобильных рам. Кабины, кузова автомобилей.	Назначение и типы несущих систем автотранспортных средств, их применение. Рамные, безрамные и комбинированные конструкции несущих систем. Классификация кузовов транспортных средств по назначению, конструктивному исполнению, дополнительному оборудованию. Планировка салона легкового автомобиля. Системы регулирования положения и параметров сиденья водителя, положения зеркал заднего вида. Кузова автобусов, их типы	ПК-15 ПК-19

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
8 семестр								
Модуль 1								
1	Общие сведения об автомобиле. Общее устройство автомобиля.	2		Лаб. раб. № 1. Конструкции кривошипно-шатунных механизмов двигателей.	2	2	О	5
2	Автомобильные двигатели. Кривошипно-шатунные и газораспределительные механизмы ДВС.	2		Лаб. раб. № 2. Конструкции аппаратов смазочных систем охлаждения двигателей.	2	4	О	5
3	Смазочные системы, системы охлаждения ДВС. Системы питания двигателей с принудительным воспламенением. Системы выпуска и нейтрализации отработавших газов ДВС.			Лаб. раб. № 3. Системы питания дизельных и бензиновых двигателей.	2	2	ЗЛР	5
4	Трансмиссии автомобилей. Сцепления автомобилей.	2		Лаб. раб. № 4. Конструкции сцеплений и их приводов.	2	4	О	5
5	Карданые передачи. Главные передачи и дифференциалы ведущих мостов, привод колес.	2		Лаб. раб. № 5. Конструкции коробок передач автомобилей.	2	2	О	5
6	Рулевое управление.			Лаб. раб. № 5. Конструкции коробок передач автомобилей.	2	4	ЗЛР ПКУ	5 30
7	Тормозное управление.	2		Лаб. раб. № 6. Конструкции раздаточных коробок автомобилей.	2	2	О	5
8	Антиблокировочные и противобуксовочные системы автомобилей.	2		Лаб. раб. № 6. Конструкции раздаточных коробок автомобилей.	2	2	О ЗЛР	5 5
9	Подвески, мосты и колеса автомобилей.	2		Лаб. раб. № 7. Конструкции привода ведущих управляемых колес.	2	2	О	5
10	Мосты и оси автомобилей. Колесный движитель.			Лаб. раб. № 7. Конструкции привода ведущих управляемых колес.	2	2	О	5
11	Несущая система и кузов автомобиля.	2		Лаб. раб. № 8. Рабочие тормозные системы с гидравлическим приводом.	2	2	О ПКУ	5 30
12-14						36	ПА (экза- мен)	40
	Итого	22			22	64		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль:

О – лекционный опрос;

ЗЛР – защита лабораторных работ;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Виды аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		Лаб. р. № 1-8	22
2	Мультимедиа	Темы: №1-11		22
	ИТОГО	22	22	44

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к защите лабораторных работ	3
2	Вопросы к экзамену	1
3	Экзаменационные билеты	1
	Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса	9

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровень сформированности компетенций	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-15: Готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения.			
1.	Пороговый уровень	Знание профессиональной терминологии в области автомобильной техники, тенденции развития конструкции	Владеет профессиональной терминологией в области автомобильной техники,

		автомобиля и отдельных его частей.	тенденцией развития конструкции автомобиля и отдельных его частей.
2.	Продвинутый уровень	Умение оценивать степень соответствия решений, принимаемых в ходе разработки конструкций транспортных средств современным требованиям и тенденциям развития.	Умеет оценивать степень соответствия решений, принимаемых в ходе разработки конструкций транспортных средств современным требованиям и тенденциям развития.
3.	Высокий уровень	Способность анализировать и разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.	Способен анализировать и разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.
ПК-19: Способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.			
1.	Пороговый уровень	Знание принципов работы систем и агрегатов современных транспортных средств, типовых конструкций агрегатов и узлов автомобиля.	Владеет принципами работы систем и агрегатов современных транспортных средств, типовых конструкций агрегатов и узлов автомобиля.
2.	Продвинутый уровень	Умение определять регулировочные элементы и осуществлять практические работы по отладке и регулированию агрегатов и узлов автомобиля.	Умеет определять регулировочные элементы и осуществлять практические работы по отладке и регулированию агрегатов и узлов автомобиля.
3.	Высокий уровень	Способность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения.	Способен участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-15: Готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения.	
Знание профессиональной терминологии в области автомобильной техники, тенденции развития конструкции автомобиля и отдельных его частей.	Контрольные вопросы по текущей аттестации. Вопросы к экзамену.
Умение оценивать степень соответствия решений, принимаемых в ходе разработки конструкций транспортных средств современным требованиям и тенденциям развития.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к экзамену.
Способность анализировать и разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к экзамену.
ПК-19: Способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.	

Знание принципов работы систем и агрегатов современных транспортных средств, типовых конструкций агрегатов и узлов автомобиля.	Контрольные вопросы по текущей аттестации. Вопросы к экзамену.
Умение определять регулировочные элементы и Осуществлять практические работы по отладке и регулированию агрегатов и узлов автомобиля.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к экзамену.
Способность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износо-стойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к экзамену.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
5	4	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения.
3	2	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы.
1	0	Студент знает менее 50 % проверяемого материала, допускает значительные ошибки, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается до 5 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы. Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

5.4 Критерии оценки экзамена

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче экзамена до 40 баллов и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе в соответствии со шкалой.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса по курсу и одну задачу.

Один теоретический вопрос касается общих сведений по курсу (классификации, Полный ответ на вопрос по курсу должен включать:

- описательную часть (оценивается до 4 баллов);
- расчетную схему (оценивается до 3 баллов);
- расчетные зависимости с необходимыми пояснениями (оценивается до 5 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, расчетных схемах и расчетных зависимостях.

Экзаменационные задачи имеют различную сложность. Более простая задача оценивается до 5 баллов. Более сложная задача оценивается до 15 баллов.

Задачи должны включать расчетную схему (при необходимости нахождения с помощью расчетной схемы нагрузок, напряжений и вида(-ов) нагружения) и расчетные зависимости с пояснениями. Каждая задача должна быть доведена до численного значения.

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения и использованных зависимостях, отсутствие расчетной схемы (при необходимости определения с её помощью расчетных нагрузок и т.д.), отсутствие числового решения.

При ответе на экзаменационный билет студенту может быть задан дополнительный теоретический вопрос по курсу, который оценивается до 5 баллов. Дополнительный вопрос задаётся в том случае, если студент хочет получить более высокий балл за экзамен, и если ответ на дополнительный вопрос позволяет получить более высокую оценку.

Полный ответ на дополнительный вопрос должен включать:

- описательную часть (оценивается до 3 баллов);
- расчетную схему (оценивается до 2 баллов);

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии и графической части.

Экзамен считается сданным, если сумма баллов, набранная студентом при сдаче экзамена составит не менее 15 баллов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает подготовку к лекционным опросам, проработке материалов по темам опроса.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1.	Мигаль, В.Д. Методы технической диагностики автомобилей: учеб. пособие / В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль.-М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.	Рекомендован в качестве учебного пособия для студентов вузов.	25
2.	Сазонов, И. С. Автомобили и тракторы : учеб. пособие / И. С. Сазонов, В. А. Ким. - Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2019. - 174с. : ил. - 23р. 14к.	Рек. НМС Беларус.-Рос. ун-та в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обучающ. по образов. программам РФ.	60

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1.	Иванов В. П. Техническая эксплуатация автомобилей. Дипломное проектирование : учеб. пособие / В. П. Иванов. - Мн. : Вышэйш. шк., 2015. - 215с.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	1
2.	Иванов, В. П. Ремонт автомобилей : учебник / В. П. Иванов, А. С. Савич, В. К. Ярошевич. - Мн. : Вышэйш. шк., 2014. - 336с.	Утв. МО РБ в качестве учебника	1

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические рекомендации

1. Устройство транспортных и технологических машин. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика». Комар В.Л. – Могилев. Бел.- Рос. ун-т., 2020 (электронный вариант).

7.3.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 1. Общие сведения об автомобиле. Общее устройство автомобиля.

Тема 2. Автомобильные двигатели.

Тема 3. Кривошипно-шатунные и газораспределительные механизмы ДВС.

Тема 4. Системы питания двигателей с принудительным воспламенением. Системы питания дизельных двигателей.

Тема 5. Коробки передач механических трансмиссий. Автоматические трансмиссии. Гидромеханические передачи. Системы автоматического переключения передач.

Тема 6 Трансмиссии полноприводных автомобилей. Раздаточные коробки, самоблокирующиеся дифференциалы

Тема 7 Рулевые механизмы и рулевые приводы. Усилители рулевого привода автомобилей.

Тема 8 Типы тормозных систем автомобилей. Классификация, общее устройство тормозного управления автомобиля

Тема 9 Подвески автомобилей. Конструкции подвесок автомобилей.

Тема 10 Мосты и оси автомобилей.

Тема 11 Несущая система и кузов автомобиля. Типы несущих систем. Конструкции автомобильных рам. Кабины, кузова автомобилей.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспортах лабораторий кафедры «Основы проектирования машин» рег. № ПУЛ-4.409/01-20, рег. № ПУЛ-4.406/01-20, рег. № ПУЛ-4.803/07-20, рег. № ПУЛ-4.805/07-20.