МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль
Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2022

г. Орск, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и навыков в области устройства и взаимодействия узлов и агрегатов, составляющих конструкцию автомобиля, а также изучение эксплуатационных свойств подвижного состава автомобильного транспорта.

Задачи:

- глубокое понимание назначения автомобилей и их отдельных агрегатов, требований к их конструкции;
- изучение конструкции автомобилей и их отдельных агрегатов;
- изучение эксплуатационных свойств автотранспортных средств и методов их исследования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Отсутствуют

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.25 Проектирование автотранспортных предприятий, Б1.Д.В.5 Рабочие процессы и расчет конструкций автомобилей, Б1.Д.В.6 Ремонт автомобилей и их составных частей, Б2.П.Б.П.1 Производственная практика (технологическая практика), Б2.П.В.П.1 Производственная практика (преддипломная практика)

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-1 Применяет методы математического анализа, статистики, теории вероятности и математического моделирования в профессиональной деятельности ОПК-1-В-2 Применяет знания общефизических законов в профессиональной деятельности ОПК-1-В-6 Выполняет расчёт и конструирование элементов инженерных конструкций	**Знать:** применение естественнонаучных и общеинженерных знаний в области электротехники в профессиональной деятельности **Уметь:** выполнять расчеты и конструирование элементов инженерных конструкций **Владеть:** методикой расчетов основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем; математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**180**	**324**
Контактная работа:	**19,25**	**19,25**	**38,5**
Лекции (Л)	6	6	12
Практические занятия (ПЗ)	6	6	12
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	12
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям	**124,75** 104,75 10 10	**160,75** 140,75 10 10	**285,5** 245,5 20 20
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общее устройство автомобиля	16	1			15
2	Устройство, основные параметры и рабочий цикл двигателя	18	1			17
3	Газораспределительный механизм	19	0,5		3	15,5
4	Система охлаждения двигателя	16	0,5			15,5
5	Система смазки двигателя	18	1			17
6	Система питания дизельного двигателя	22	1	3	3	15
7	Общее устройство трансмиссии	16	0,5			15,5
8	Сцепление	19	0,5	3		15,5
	Итого:	144	6	6	6	126

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Коробка перемены передач		1	2	2	
10	Карданная передача		1		2	
11	Ведущий мост		1	2		
12	Рама		1			
13	Подвеска		0,5			
14	Колеса и шины		0,5			
15	Рулевое управление		0,5		2	
16	Тормозная система		0,5	2		

	Итого	180	6	6	6	162
	Всего	324	12	12	12	288

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общее устройство автомобиля. Назначение автомобилей. Классификация подвижного состава автомобильного транспорта. Общее устройство автомобиля. Принципы устройства автомобиля.

Раздел 2. Устройство, основные параметры и рабочий цикл двигателя. Назначение автомобильных двигателей. Классификация автомобильных поршневых двигателей внутреннего сгорания. Принципиальное устройство одноцилиндрового поршневого четырехтактного двигателя. Основные параметры автомобильных двигателей. Рабочие циклы одноцилиндровых четырехтактных и двухтактных бензиновых и дизельных двигателей. Механизмы и системы двигателя. Многоцилиндровые двигатели. Чередование тактов в цилиндрах многоцилиндровых рядных V-образных двигателей.

Раздел 3. Кривошипно-шатунный механизм. Назначение и общее устройство кривошипно-шатунного механизма. Требования к конструкции деталей кривошипно-шатунного механизма, конструктивные особенности деталей кривошипно-шатунного механизма.

Раздел 4. Система охлаждения двигателя. Назначение, классификация и общее устройство жидкостной системы охлаждения двигателя. Требования к конструкции системы охлаждения. Приборы системы охлаждения, их назначение, конструкция и работа в различных температурных режимах двигателя.

Раздел 5. Система смазки двигателя. Назначение системы смазки. Классификация способов смазки деталей двигателя. Общее устройство системы смазки. Устройство приборов системы смазки, требования к их конструкции. Система вентиляции картера двигателя.

Раздел 6. Система питания дизельного двигателя. Особенности смесеобразования в дизельном двигателе и требования к устройству системы питания. Общее устройство системы питания дизельных двигателей. Достоинства и недостатки дизельных двигателей по сравнению с бензиновыми двигателями. Назначение и устройство приборов системы питания дизельных двигателей: форсунок, топливного насоса высокого давления, муфты опережения впрыска топлива, топливных фильтров, топливоподкачивающего насоса.

Раздел 7. Общее устройство трансмиссии. Назначение и основные типы трансмиссий. Ступенчатая механическая, гидромеханическая, гидрообъемная, электрическая трансмиссия. Агрегаты механической трансмиссии, их назначение и расположение на автомобиле. Колесная формула автомобиля. Схемы механических трансмиссий автомобилей с колесными формулами 4х2, 4х4, 6х6, 8х8. Особенности гидромеханической, гидрообъемной и электрической трансмиссии.

Раздел 8. Сцепление. Назначение и требования к сцеплению. Классификация сцеплений. Принцип действия фрикционного сцепления. Одно- и двухдисковые сцепления. Гаситель крутильных колебаний. Механический и гидравлический приводы выключения сцеплений. Усилители приводов выключения сцепления.

Раздел 9. Коробка перемены передач. Назначение и требования к коробкам перемены передач. Классификация коробок перемены передач. Устройство четырех- и пятиступенчатых коробок перемены передач. Многоступенчатые коробки передач с передним делителем и с дополнительным редуктором. Назначение, требования к конструкции и устройство синхронизаторов. Требования к механизмам управления коробкой перемены передач и их устройство. Гидромеханические коробки перемены передач. Электронные системы управления переключением передач. Назначение, требования к конструкции и устройство раздаточных коробок.

Раздел 10. Карданная передача. Назначение и требования к карданным передачам. Классификация карданных передач. Карданный шарнир неравных угловых скоростей. Устройство карданной передачи с шарниром неравных угловых скоростей. Типы шарниров равных угловых скоростей. Устройство шарниров равных угловых скоростей с делительными канавками и с делительным рычагом.

Раздел 11. Ведущий мост. Назначение и требования к ведущим мостам автомобилей. Общее

устройство ведущих мостов. Назначение и типы главных передач. Устройство одинарных и двойных главных передач. Назначение и типы дифференциалов. Устройство простого симметричного дифференциала и дифференциала повышенного трения. Назначение и устройство межосевых дифференциалов. Назначение и типы полуосей. Назначение и общее устройство балки ведущего моста.

Раздел 12. Рама. Назначение и требования к рамам грузовых автомобилей. Типы рам грузовых автомобилей. Устройство лонжеронных рам. Соединение агрегатов, механизмов и узлов автомобиля с рамой. Тягово-сцепное устройство.

Раздел 13. Подвеска. Назначение и требования к подвеске. Зависимые и независимые подвески. Назначение, типы и устройство рессор. Назначение, типы и устройство амортизаторов. Устройство передней и задней подвесок двухосных грузовых автомобилей, задней подвески трехосного автомобиля. Типы независимых подвесок. Стабилизатор поперечной устойчивости. Устройство независимой подвески рычажного типа, рычажно-телескопической (свечной) подвески. Пневматическая и гидропневматическая подвески.

Раздел 14. Колеса и шины. Назначение и требования к колесам. Типы колес. Устройство колес с глубоким и плоским ободом. Способы крепления шины на ободе колеса. Крепление дисковых и бездисковых колес на ступицах, полуосях. Назначение шин. Типы шин. Устройство камерных и бескамерных шин. Диагональные и радиальные шины. Маркировка шин. Нормы давления в шинах. Влияние конструкции и состояние шин на безопасность дорожного движения.

Раздел 15. Рулевое управление. Назначение и требования к рулевому управлению. Составные части рулевого управления. Назначение рулевой трапеции. Рулевой механизм, требования к рулевому механизму. Устройство рулевых механизмов различных типов. Рулевой привод. Типы рулевых приводов. Устройство рулевого привода автомобилей с зависимой и независимой подвеской управляемых колес. Назначение, типы, устройство и работа усилителей рулевого привода. Влияние состояния рулевого управления на безопасность дорожного движения.

Раздел 16. Тормозная система. Требования к тормозным системам автомобилей. Назначение и типы тормозных механизмов. Колодочные тормоза барабанного типа, дисковые тормоза, трансмиссионные тормозные механизмы. Назначение и типы тормозных приводов. Устройство и работа механического, гидравлического и пневматического приводов тормозных механизмов. Пневматические приводы управления тормозами прицепного состава. Назначение, типы, устройство и работа усилителей тормозных приводов. Устройства, обеспечивающие устойчивость и управляемость автомобиля при торможении. Влияние состояния тормозной системы на безопасность движения.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1, 2	3	Назначение и устройство газораспределительного механизма	3
2, 3	6	Системы питания двигателей внутреннего сгорания	3
4	9	Назначение и классификация КП	2
5	11	Назначение, классификация и устройство ведущего моста	2
6	15	Рулевое управление, назначение, классификация, принцип работы	2
		Итого	12

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	6	Система питания дизельного двигателя	3
2, 3	8	Сцепление	3
4	9	Коробка перемены передач	2
5	11	Ведущий мост	2
6	16	Тормозная система	2
		Всего	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Вахламов В.К. Автомобили: эксплуатационные свойства: учебник для вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» / В.К. Вахламов. – 2-е изд., стер. – М: Академия, 2006. – 237 с.

2. Саушкин О.В. Эксплуатационные свойства автомобиля. Теория и расчет: учебное пособие / О.В. Саушкин. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 39 с. – То же [Электронный ресурс]. – URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143108

5.2 Дополнительная литература

1. Карпов А.С. Динамика автомобиля / А.С. Карпов. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2008. – 204 с. – ISBN 978-5-7994-0363-8; То же [Электронный ресурс]. – URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142400

5.3 Периодические издания

1. Автомобильный транспорт
2. Электротехника
3. Энергобезопасность и энергосбережение

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Научная электронная библиотека (http://elibrary.ru/). Доступ свободный.

5.4.2 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначены лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта. Аудитории оснащены плакатами, макетами, лабораторным оборудованием.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.