

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автомобильного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.3 Основы расчета агрегатов и систем транспортных средств»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
(код и наименование специальности)

Автомобильная техника в транспортных технологиях
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.3 Основы расчета агрегатов и систем транспортных средств» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автомобильного транспорта
наименование кафедры
протокол № 5 от "8" 02 2021 г.

Заведующий кафедрой
автомобильного транспорта
наименование кафедры

подпись
Н.Н. Якунин
расшифровка подписи

Исполнители:
Профессор кафедры АТ
должность

подпись
Р.Ф. Калимуллин
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
код наименование
Н.Н. Якунин
личная подпись
расшифровка подписи


Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись
Н.Н. Бигалиева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись
Р.Х. Хасанов
расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование компетенций в области методологии расчета и проектирования основных агрегатов и систем автотранспортных средств.

Задачи:

- изучение теории тягово-скоростных свойств автотранспортных средств;
- изучение теории рабочих процессов и оценочных параметров агрегатов и систем, их взаимосвязи между собой, с конструкцией и с условиями эксплуатации;
- изучение влияния конструкции, рабочих процессов и условий эксплуатации на выходные характеристики агрегатов и систем и эксплуатационные свойства автотранспортных средств;
- изучение методов расчета тягово-скоростных свойств автотранспортных средств, расчета и проектирования агрегатов и систем автотранспортных средств;
- получение навыков по расчету агрегатов и систем автотранспортных средств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Теоретическая механика, Б1.Д.Б.18 Сопротивление материалов, Б1.Д.Б.20 Детали машин и основы конструирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.4 Техническая эксплуатация автомобилей, Б1.Д.В.Э.2.1 Экспертиза на транспорте*

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
ПК*-2 Способен решать профессиональные задачи по конструкции, основам расчета агрегатов, механизмов и систем наземных транспортно-технологических средств	ПК*-2-В-2 Выполняет необходимые расчёты агрегатов, механизмов и систем наземных транспортно-технологических средств	<u>Знать:</u> основные этапы расчет и проектирования основных агрегатов и система автотранспортных средств; <u>Уметь:</u> оценивать уровень совершенство конструкции агрегатов и система автотранспортных средств; <u>Владеть:</u> навыками расчета тягово-скоростных свойств автотранспортных средств, расчета и проектирования агрегатов и систем автотранспортных средств
ПК*-6 Способен решать задачи профессиональной деятельности с применением современных цифровых информационно-коммуникационных технологий	ПК*-6-В-1 Применяет информационные технологии при выполнении расчетных работ	<u>Знать:</u> состояние современных цифровых информационно-коммуникационных технологий, используемых при решении задач профессиональной деятельности <u>Уметь:</u> применять современные цифровые информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности <u>Владеть:</u> навыками использования современных цифровых информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	64,25	36	100,25
Лекции (Л)	32	18	50
Практические занятия (ПЗ)	32	16	48
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: <i>- выполнение курсового проекта (КП);</i>	43,75	72 +	115,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Нагрузочные и расчетные режимы	6	2			4
2	Тягово-скоростные свойства автомобилей	50	10	20		20
3	Колеса и шины	6	3			3
4	Подвеска	6	3			3
5	Мосты	5	2			3
6	Сцепление	12	4	4		4
7	Коробки передач и раздаточная коробка	14	6	4		4
8	Карданная передача	9	2	4		3
	Итого:	108	32	32		44

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Главная передача. Дифференциал. Привод на ведущие колеса	41	10	6		25
10	Рулевое управление	34	4	5		25
11	Тормозная система	33	4	5		24
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	216	50	48		118

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Нагрузочные и расчетные режимы

Свойства автомобиля и требования к конструкции. Стадии и этапы проектирования автомобиля. Нагрузочные и расчетные режимы при расчете трансмиссии на статическую прочность. Нагрузочные и расчетные режимы при расчете ходовой части на статическую прочность

Раздел 2 Тягово-скоростные свойства автомобилей

Показатели тягово-скоростных свойств. Силы, действующие на автомобиль при движении. Мощность и момент, подводимые к ведущим колесам автомобиля. Реакции дороги, действующие при движении на колеса автомобиля. Тяговая сила и тяговая характеристика автомобиля. Силы сопротивления движению и мощности, затрачиваемые на их преодоление. Уравнение движения автомобиля. Силовой баланс автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля. Мощностной баланс автомобиля. Разгон автомобиля. Динамические нормальные реакции на колесах автомобиля.

Раздел 3 Колеса и шины

Назначение и типы колес. Требования, предъявляемые к колесам. Типы и конструкция шин. Требования, предъявляемые к шинам

Раздел 4 Подвеска

Назначение, основные элементы, типы подвесок. Требования к подвеске. Упругий элемент подвески. Конструкция подвески Амортизаторы. Расчет подвески

Раздел 5 Мосты

Назначение и типы мостов, требования к ним. Ведущие мосты. Передний управляемый мост. Комбинированный мост. Расчет мостов

Раздел 6 Сцепление

Схемы трансмиссий. Сцепление. Назначение сцепления и требования, предъявляемые к нему. Типы сцеплений. Расчет сцепления

Раздел 7 Коробка передач и раздаточная коробка

Коробка передач: назначение и типы коробок передач, требования к коробке передач. Расчет коробки передач. Раздаточная коробка

Раздел 8 Карданная передача

Назначение и типы карданных передач. Назначение и типы карданных шарниров. Требования к карданной передаче. Карданные передачи с шарнирами неравных угловых скоростей. Расчет

Раздел 9 Главная передача, дифференциал, привод на ведущие колеса

Главная передача. Дифференциал. Привод на ведущие колеса.

Раздел 10 Рулевое управление

Назначение и типы рулевого управления. Требования, предъявляемые к рулевому управлению, и его основные характеристики. Травмобезопасное рулевое управление. Рулевые механизмы. Рулевой привод. Рулевой усилитель. Расчетные нагрузки в рулевом управлении. Расчет деталей рулевого управления на прочность и жесткость

Раздел 11 Тормозная система

Назначение тормозного управления и требования к нему. Тормозные механизмы. Тормозной привод. Гидровакуумный и вакуумный усилители. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Определение максимальных значений мощности двигателя или скорости автомобиля	2
2	2	Расчет внешней скоростной характеристики двигателя	2
3	2	Определение передаточных чисел трансмиссии автомобиля	3
4	2	Расчет силового баланса автомобиля	1,5
5	2	Расчет мощностного баланса автомобиля	1,5
6	2	Расчет динамической характеристики автомобиля	2
7	2	Определение ускорений, времени и пути разгона автомобиля	2
8	6	Расчёт сцепления автомобиля	6
9	7	Расчёт коробки передач автомобиля	6
10	8	Расчёт карданной передачи автомобиля	4
11	9	Расчёт главной передачи автомобиля	6
12	10	Расчёт рулевого управления автомобиля	6
13	11	Расчёт тормозной системы автомобиля	6
		Итого:	48

4.4 Курсовой проект (7 семестр)

Примерные темы курсового проекта:

- расчет агрегатов и систем легкового автомобиля;
- расчет агрегатов и систем грузового автомобиля;
- расчет агрегатов и систем автобуса.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Вахламов В.К. Автомобили. Конструкция и элементы расчета: учебник: Допущено УМО. — 2-е изд., стер. — М.: Академия, 2006. — 480 с.
2. Пикалев, О. Н. Определение и расчет основных параметров деталей автомобиля [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Пикалев, П. И. Смирнов, С. А. Соколов. — Вологда: ВоГУ, 2014. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93076>.
3. Скутнев, В. М. Основы конструирования и расчета автомобиля [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Скутнев. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 295 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139686>.

5.2 Дополнительная литература

1. Исайчев, В.Т. Исследование характеристик агрегатов и систем автотранспортных средств [Электронный ресурс]: методические указания / В. Т. Исайчев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. автомобилей и безопасности движения. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 698,65 КБ). - Оренбург: ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0 (Режим доступа: http://artlib.osu.ru/site/index.php?option=com_find&Itemid=163).
2. Исайчев, В.Т. Проектирование и расчёт агрегатов и систем автотранспортных средств (трансмиссия) [Электронный ресурс] : методические указания / В. Т. Исайчев; М-во образования и

науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. автомобилей и безопасности движения. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,13 МБ). - Оренбург: ОГУ, 2013. - Adobe Acrobat Reader 6.0 (Режим доступа: http://artlib.osu.ru/site/index.php?option=com_find&Itemid=163).

3. Осеичугов, В.В., Фрумкин А.К. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета. – М.: Машиностроение, 1989. – 304 с.

5.3 Периодические издания

Автомобильная промышленность: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

Автомобильный транспорт: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

Грузовик: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

Мир транспорта: журнал. - М.: МИИТ.

Транспорт Урала: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

- электронно-библиотечная система IPR BOOKS (<http://www.iprbookshop.ru/> (базовый пакет));

- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» (<http://e.lanbook.com/>);

- электронно-библиотечная система Znanium.com (<https://znanium.com/> (базовый пакет));

- научной библиотеки Оренбургского государственного университета (<http://artlib.osu.ru>).

- сайт журнала «Автомобильная промышленность» (http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система - Microsoft Windows;

2. Пакет настольных приложений - Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);

3. Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader;

4. Архиватор – WinRAR;

5. Свободный файловый архиватор - 7-Zip;

6. Технорма / Документ [Электронный ресурс]: [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.

7. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ <\\fileserver1\\CONSULT\\cons.exe>

8. Гарант [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа <\\fileserver1\\GarantClient\\garant.exe> в локальной сети ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.