

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автомобильные двигатели. Элементы расчета и эксплуатационная надежность»

Дисциплина «Автомобильные двигатели. Элементы расчета и эксплуатационная надежность» является частью программы бакалавриата «Автомобильный сервис» по направлению «23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области теории рабочих процессов автомобильных двигателей внутреннего сгорания (ДВС), принятия технически обоснованного решения по анализу причин отказов, выбору способов эксплуатации, сервиса и ремонта силовых установок для подвижного состава автотранспорта с целью рационального использования топливно-энергетических ресурсов.

Задачи дисциплины:

-изучение теоретических основ рабочих процессов автомобильных двигателей, эксплуатационных режимов работы ДВС, кинематику и динамику автомобильных двигателей, конструкцию и расчёт автомобильных двигателей;

-формирование умения проводить испытания силовых агрегатов в стационарных условиях и условиях эксплуатации, готовить заключение о техническом состоянии силового агрегата в целом;

-формирование навыков конструирования и проведения расчета различных элементов ДВС, определения причин неисправности, поломки или отказа деталей и узлов силовых агрегатов двигателя, подготовки рекомендаций по предупреждению неисправностей, поломок или отказов деталей и узлов силовых агрегатов двигателя.

Изучаемые объекты дисциплины

-физические процессы, протекающие в силовых агрегатах транспортных средств, являющиеся основной для последующих прочностных расчетов и прогнозов по надежности конструкции.

Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	92	46	46
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	24	12	12
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	12	12
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	124	26	98
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)	+		+
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	72	180

Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Мод. 1. Раздел 1. Особенности протекания рабочего процесса ДВС	9		6	22
Тема 1. Принципы, показатели и условия работы двигателей	2		1	3
Тема 2. Термодинамические и действительные циклы двигателей	1		1	6
Тема 3. Топлива. Рабочие тела и их свойства	2		1	2
Тема 4. Процессы действительных циклов ДВС	1		1	2
Раздел 2. Физические процессы четырехтактного ДВС				
Тема 5. Процесс сжатия	2		1	6
Тема 6. Процесс смесеобразования и горения	1		1	3
Мод. 2. Раздел 2. Физические процессы четырехтактного ДВС	9	24	6	40
Тема 7. Процессы расширения и выпуска	2		1	6
Тема 8. Индикаторные показатели	1		1	3
Раздел 3. Характеристики двигателей внутреннего сгорания				
Тема 9. Эффективные показатели	2		1	3
Тема 10. Характеристики двигателей	1	12	1	10
Тема 11. Современные методы улучшения технико-экономических показателей и снижения токсичности выпуска	2	12	1	14
Тема 12. Основные направления развития силовых установок автомобильного транспорта	1		1	4
Итого за 5 семестр	18	24	12	62
6-й семестр				
Мод.3 Раздел 4. Силы и моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме (КШМ)	9		6	38
Тема 13. Кинематика кривошипно-шатунного механизма (КШМ)	2		1	9
Тема 14. Динамика кривошипно-шатунного механизма (КШМ)	1		1	9
Тема 15. Силы, нагружающие шейки коленчатого вала	2		1	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в часах
Тема 16. Диаграмма износа шатунной шейки	1		1	2
Раздел 5. Уравновешивание ДВС				
Тема 17. Уравновешенность и уравновешивание двигателя	2		1	2
Тема 18. Способы уравновешивания ДВС	1		1	8
Мод.4 Раздел 5. Уравновешивание ДВС	9		6	24
Тема 19. Уравновешивание двигателя разных компоновочных схем	2		1	4
Тема 20. Равномерность хода и колебания двигателя на подвеске	1		1	4
Раздел 6. Основы конструирования и расчет деталей двигателя на прочность				
Тема 21. Основные принципы конструирования автомобильных двигателей. Расчет элементов КМШ. Картер и поршневая группа	2		1	6
Тема 22. Основные принципы конструирования 1 Коленчатый вал.	1		1	6
Тема 23. Механизм газораспределения	2		1	1
Тема 24. Основы конструирования систем смазки и охлаждения	1		1	3
ИТОГО по семестру	18		12	62
ИТОГО по дисциплине	36	24	24	124

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Проведение испытаний ДВС на нагрузочном тормозном стенде для испытания автомобильных двигателей
2.	Снятие скоростной характеристики двигателя
3.	Снятие нагрузочной характеристики двигателя
4.	Испытание бензинового двигателя в условиях эксплуатации. Определение объема вредных выбросов
5.	Испытание дизельного двигателя в условиях эксплуатации. Определение объема вредных выбросов

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Обоснование выбора исходных данных для расчета двигателя
2.	Определение параметров P и T четырехтактного цикла для прототипа двигателя
3.	Определение индикаторных и эффективных параметров работы двигателя
4.	Построение диаграммы P-V и расчет теплового баланса
5.	Определение кинематических показателей кривошипно-шатунного механизма
6.	Определение динамических показателей кривошипно-шатунного механизма. Построение развертки индикаторной

7.	Определение сил действующих на шатунную шейку. Определение суммарного крутящего момента
8.	Построение диаграммы износа шатунной шейки