

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра транспортных и технологических систем

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ для студентов заочной формы обучения

по дисциплине «Энергетические установки подъемно-транспортных,
строительных, дорожных средств и оборудования»

для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и
оборудование

Общая трудоемкость дисциплины – 5 зачетных единиц

Форма текущего контроля в семестре – нет

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) – КР.

Форма промежуточного контроля в семестре – экзамен.

Краткое содержание курса

Перечень изучаемых тем:

Требования к энергетическим установкам и их системам с учетом условий эксплуатации. Классификация силовых энергетических установок. Рабочие процессы четырехтактных и двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Термодинамические и действительные циклы. Индикаторные диаграммы. Процессы газообмена и сжатия. Процессы горения и расширения. Индикаторные и эффективные показатели энергетических установок. Механизмы и системы энергетических установок. Принципы расчета и выбора энергетических установок для транспортных и транспортно-технологических средств.

Форма текущего контроля

Формой самостоятельной работы и текущего контроля в семестре является курсовая работа. Тема курсовой работы: «Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания». Исходные данные для выполнения работы выбираются по последней и предпоследней цифре номера зачетной книжки из нижеприведенной таблицы:

Предпоследняя цифра	0,1			2,3			4,5			6,7			8,9		
	Тип, назначение	Ne, кВт	п, тыс. об/мин	Тип, назначение	Ne, кВт	п, тыс. об/мин	Тип, назначение	Ne, кВт	п, тыс. об/мин	Тип, назначение	Ne, кВт	п, тыс. об/мин	Тип, назначение	Ne, кВт	п, тыс. об/мин
Последняя цифра		ε	мин		ε	мин		ε	мин		ε	мин		ε	мин
0	К-трм	40/9	4,0	К-тнм	30/7	4,5	К-тно	10/8	6,4	Д-трм	50/16	4	Д-тнм	88/20	3,8
1	К-трм	45/8	5,6	К-тнм	42/7,5	5,4	К-тно	12/8,1	6,8	Д-трм	54/16,5	4,3	Д-тнм	92/21	3,7
2	К-трм	50/9,5	5,6	К-тнм	54/9	4,8	К-тно	16/8,6	6,5	Д-трм	58/17	4,5	Д-тнм	110/18	2,9
3	К-трм	55/10	5,8	К-тнм	68/9,3	5,8	К-тно	20/9	6,3	Д-трм	62/17,5	4,1	Д-тнм	135/17	2,6
4	К-трм	60/9,3	5,4	К-тнм	73/8,4	5	К-тно	25/8,8	6	Д-трм	68/18	3,8	Д-тнм	150/16	2,3
5	К-трм	65/8,8	5,2	К-тнм	86/9,2	5,7	К-тно	28/9,2	6,1	Д-трм	78/18,5	4,2	Д-тнм	170/19	2,2
6	К-трм	70/8	4,5	К-тнм	95/10,3	5,3	К-тно	30/8,2	5,8	Д-трм	86/19	3,7	Д-тнм	180/18	2,1
7	К-трм	75/8,5	4,8	К-тнм	110/9,8	3,8	К-тно	32/8,9	5,4	Д-трм	105/19,5	3	Д-тнм	210/20	2,2
8	К-трм	80/8,3	5	К-тнм	120/10	4	К-тно	35/7,5	5,1	Д-трм	125/20	2,8	Д-тнм	220/19	2
9	К-трм	90/9,8	5,2	К-тнм	132/11	5,2	К-тно	44/7,9	5,3	Д-трм	140/20,2	2,4	Д-тнм	240/18	1,8

К – карбюраторный ДВС, **Д** – дизельный ДВС, **трм** – для транспортной машины, **тнм** – для технологической машины, **тно** – для технологического оборудования

Для выполнения расчетов курсовой работы использовать учебное пособие - Колчин А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для вузов / А.И.Колчин, В.П.Демидов – М.: Высш. шк., 2003. – 496 с.

Объем курсовой работы должен составлять не менее 20 стр. текста формата А4, выполненного в редакторе WORD, шрифт - 14 Times New Roman, интервал 1,5 строки.

Графическую часть работы выполнять на миллиметровой бумаге.

Оформление контрольной работы должно быть выполнено в соответствии с требованиями документа - СМК. Методическая инструкция «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации» МИ 01-03-2023.

Форма промежуточного контроля

Формой промежуточного контроля по дисциплине является экзамен.

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену:

1. Краткая история развития отечественного двигателестроения.
2. Классификация автотракторных двигателей внутреннего сгорания (ДВС).
3. Рабочий цикл роторно-поршневого ДВС.
4. Рабочий цикл газотурбинного ДВС.
5. Сравнительная оценка дизельных и карбюраторных ДВС.
6. Особенности работы энергетических установок строительно-дорожных машин.
7. Рабочий цикл четырехтактного дизельного ДВС.
8. Рабочий цикл четырехтактного карбюраторного ДВС.
9. Рабочий цикл двухтактного карбюраторного ДВС.
10. Рабочий цикл двухтактного дизельного ДВС.
11. Понятие теоретического цикла ДВС, допущения, разновидности.
12. Теоретический цикл с подводом теплоты при постоянном объеме, параметры, анализ показателей.
13. Теоретический цикл со смешанным подводом теплоты, параметры, анализ показателей.
14. Действительный цикл, характеристика процесса впуска.
15. Действительный цикл, характеристика процесса сжатия.
16. Действительный цикл, характеристика процесса сгорания топлива в карбюраторном двигателе.
17. Действительный цикл, характеристика процесса сгорания топлива в дизельном двигателе.
18. Детонационное сгорание топлива: признаки, причины, факторы для подавления детонации.
19. Токсичность продуктов сгорания. Способы снижения токсичности.
20. Действительный цикл, характеристика процесса расширения.
21. Действительный цикл, характеристика процесса выпуска отработавших газов.
22. Основные индикаторные показатели работы ДВС.
23. Основные эффективные показатели работы ДВС.
24. Тепловой баланс ДВС. Способы утилизации тепловых потерь.
25. Конструктивные особенности и основные требования к деталям КШМ.
26. Конструктивные особенности и основные требования к деталям МГР.
27. Устройство и принцип действия механизма регулирования частоты вращения коленчатого вала ДВС.
28. Особенности смесеобразования в карбюраторном ДВС. Устройство простейшего карбюратора и его характеристика.
29. Режимы работы ДВС. Требуемая характеристика карбюратора.
30. Система питания карбюраторного ДВС: назначение, состав, принцип действия.
31. Особенности смесеобразования в дизельном ДВС. Конструктивные способы улучшения смесеобразования.
32. Система питания дизельного ДВС: назначение, состав, принцип действия.
33. Пути повышения топливной экономичности, мощности, экологичности ДВС.
34. Системы питания газовых ДВС: назначение, состав, принцип действия.
35. Назначение, состав, принцип действия комбинированной системы смазки ДВС.
36. Назначение, состав, принцип действия жидкостной системы охлаждения с принудительной циркуляцией теплоносителя.
37. Назначение, состав, принцип действия системы электростартерного пуска ДВС.
38. Устройство и средства для облегчения пуска ДВС.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение
дисциплины**

Основная литература:

1. Суркин В.И. Основы теории и расчета автотракторных двигателей. Курс лекций: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп.–СПб.:Издательство «Лань», 2013. – 304 с.
2. Луканин В.Н., Морозов К.А., Хачиян А.С. и др. Двигатели внутреннего сгорания: Учебник. Изд.2-е, перераб. и допол. Кн.1: Теория рабочих процессов. /Под ред. В.Н.Луканина. - М.: Высшая школа, 2005. – 479 с.
3. Колчин А.П., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учебное пособие. 3-е издание. – М.: Высшая школа, 2003.– 496 с.

Дополнительная литература:

1. Стуканов В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 368 с.
2. Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей: учебник для вузов / В.П.Алексеев, В.Ф.Воронин, Л.В.Грехов и др.; Под общ. ред. А.С.Орлина, М.Г.Круглова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.
3. Панкратов Г.П. Двигатели внутреннего сгорания, автомобили, тракторы и их эксплуатация: Учебник. Изд. 4-е., испр. и доп. –М.: Высшая школа, 1989. – 320 с.
4. Сергеев В.П. Автотракторный транспорт. – М.: Высшая школа, 1984. – 304 с.

Собственные учебные издания:

1. Чебунин А.Ф. Энергетические установки и силовые агрегаты мобильных машин: учеб. пособие / А.Ф.Чебунин, - Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2014. – 239 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.iprbookshop.ru>
2. <http://eknigi.org>
3. <http://Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.window.edu.ru>
4. Libraru.ru
5. Mirknig.com

Ведущий преподаватель

П.В.Наследов

Зав. кафедрой

В.Г.Масленников