

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проставлен печатью  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 24.01.2025 09:32:27  
Уникальный программный ключ: a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78  
«Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД и МП  
\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

# Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологические машины и оборудование**  
Учебный план 23.03.02\_бак\_заоч\_СМ-2024.plx  
Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 202  
часов на контроль 54  
Виды контроля в семестрах:  
экзамены 7  
зачеты 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16		12			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	8	8	14	14
Лабораторные			6	6	6	6
Практические	6	6	6	6	12	12
В том числе инт.			14	14	14	14
Итого ауд.	12	12	20	20	32	32
Контактная работа	12	12	20	20	32	32
Сам. работа	141	141	61	61	202	202
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	180	180	108	108	288	288

Программу составил(и):

к.т.н. доцент Михайлов Ю.В. \_\_\_\_\_

Согласовано:

д.т.н. профессор Потапенков А.П. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологические машины и оборудование**

Протокол от 18.05.2021г. № 8

Срок действия программы: 2021-2022 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические машины и оборудование**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические машины и оборудование**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические машины и оборудование**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические машины и оборудование**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения курса «Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы» является формирование у студентов знаний и навыков в вопросах тепловых двигателей, где тепловая энергия выделяющаяся при сгорании топлива, преобразуется в механическую. Изучению двигателей с внешним сгоранием – паровые машины, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа двигателей, комбинированных двигателей внутреннего сгорания, тенденции развития двигателей.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.2	Детали машин и основы конструирования
2.1.3	Физика
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.6	Теоретическая механика
2.1.7	Математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-4.1: Обладает знаниями о видах технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ПК-4.3: Способен осуществлять контроль технического обслуживание и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ПК-5.3: Способен составлять, согласовывать и утверждать сметы и сводные планы-графики мероприятий на техническое обслуживание и ремонтные работы**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ПК-2.1: Обладает знаниями о конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия, классификацию, назначение поршневых двигателей, дизелей, газовых турбин, реактивных двигателей; работу на малых скоростях, подготовки горючей смеси.
3.1.2	принцип работ двигателей внутреннего сгорания эксплуатацию и техническое обслуживание наземных транспортно-технологических машин.
3.1.3	расчет основы проектирования новых рабочих органов двигателей внутреннего сгорания, оптимизацию их параметров.
3.1.4	основные характеристики двигателей внутреннего сгорания и технические возможности строительных машин

3.1.5	основные параметры двигателей внутреннего сгорания и технологические возможности строительно-дорожных работ.
3.1.6	порядок разработки технической документации, содействия процесса их выполнения и обеспечение необходимой технической документации двигателей внутреннего сгорания.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	производить сравнительную оценку и обосновывать выбор двигателей внутреннего сгорания для наземного транспорта при работе в тяжелых климатических условиях.
3.2.2	грамотно применять изучаемый материал для правильного выбора типа и основных параметров двигателей внутреннего сгорания.
3.2.3	грамотно применять расчеты для проектирования современных двигателей внутреннего сгорания, правильно определять параметры, а также их механизмы.
3.2.4	рационально выбирать вид двигателей для каждого строительного объекта с учетом особенностей технического процесса, эксплуатационных характеристик.
3.2.5	делать подбор и технологическое обоснование двигателей для технологических процессов; подборку мощности по эксплуатационным характеристикам
3.2.6	выявлять резервы работ двигателей внутреннего сгорания; устанавливать причины существующих недостатков и неисправностей в их работе
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, работу на малых оборотах и в условиях низких температур; применяемое топливо и смазочные материалы, охлаждающие жидкости; работу двигателей с наддувом.
3.3.2	основными методами исследования и проектирования двигателей внутреннего сгорания; механизмов и узлов строительно-дорожных машин.
3.3.3	навыками основных методов расчета и проектирования механизмов и узлов двигателей различных групп.
3.3.4	информацией о каждой эксплуатации двигателей внутреннего сгорания в зависимости от климатических условий, транспортных средств общего и специального назначения.
3.3.5	навыками участия в работах по осуществлению исследований эксплуатации двигателей внутреннего сгорания; разработки необходимых мероприятий связанных с испытанием машин, внедрение их в эксплуатацию.
3.3.6	навыками выполнения ремонтных работ двигателей внутреннего сгорания; навыками восстановления деталей двигателей при проведении ремонтов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Автотракторные двигатели /Лек/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.5	0	
1.2	Конструкции двигателей /Лек/	6	3		Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5	0	
1.3	Основы теории поршневых ДВС /Пр/	6	3		Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
1.4	Системы охлаждения и смазки /Пр/	6	3		Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
1.5	Автотракторные двигатели /Ср/	6	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
1.6	Основы теории поршневых ДВС /Ср/	6	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
1.7	Конструкции двигателей /Ср/	6	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
1.8	Системы охлаждения и смазки /Ср/	6	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
1.9	Система питания двигателей /Ср/	6	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	

1.10	Система зажигания и пуска /Ср/	6	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
1.11	Подготовка к зачету /Ср/	6	21		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
	<b>Раздел 2.</b>						
2.1	Топливная экономичность, тормозная динамика /Лек/	7	4		Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5	4	
2.2	Ходовая часть, системы управления /Лек/	7	4		Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5	4	
2.3	Элементы теории автомобиля и трактора /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.4	Топливная экономичность. Тормозная динамика /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
2.5	Изучение конструкции двигателей /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1Л3.1	0	
2.6	Специализированные транспортные средства /Лаб/	7	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	3	
2.7	Проходимость автомобиля и трактора /Лаб/	7	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	3	
2.8	Устойчивость и управляемость автомобиля и трактора /Ср/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
2.9	Топливная экономичность, тормозная динамика /Ср/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
2.10	Тяговая динамика автомобиля и трактора /Ср/	7	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
2.11	Элементы теории автомобиля и трактора /Ср/	7	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
2.12	Ходовая часть, системы управления /Ср/	7	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
2.13	Классификация автомобилей и тракторов, приводы /Ср/	7	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
2.14	Выполнение контрольной работы. Подготовка к экзамену /Ср/	7	21		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация ДВС. Основные понятия и определения.
2. Общее устройство и принцип действия, основные понятия определения.
3. Теоретические и действительные циклы ДВС.
4. Рабочий цикл четырехкратного карбюраторного ДВС.
5. Рабочие циклы четырехкратного дизеля.
6. Рабочие циклы двухтактного ДВС.
7. Многоцилиндровые ДВС. Равномерность хода.
8. Среднее индикаторное давление и индикаторная мощность.
9. Эффективная мощность среднее эффективное давление.
10. Индикаторные КПД и эффективный КПД удельный индикаторный и эффективный расход топлива.
11. Тепловой баланс двигателя. Литровая мощность ДВС.
12. Блок цилиндров и гильзы цилиндров.
13. Головки цилиндров.
14. Поршни, поршневые кольца и пальцы.
15. Шатуны.

16. Коленчатый вал и гаситель крутильных колебаний.
17. Конструкция и принцип действия механизмов газораспределения.
18. Фазы газораспределения.
19. Клапанный механизм газораспределения. Декомпрессионный меха-низм.
20. Система охлаждения. Термостаты.
21. Система смазки. Назначения, виды.
22. Система питания бензиновых ДВС.
23. Система питания дизельных двигателей. Смесеобразование.
24. Топливные насосы высокого давления. Форсунки.
25. Регуляторы частоты вращения.
26. Система зажигания. Назначение применение.
27. Пусковые устройства ДВС.
28. Требования к ДВС строительных и дорожных машин, их характеристики.
29. Классификация грузовых автомобилей и тракторов.
30. Классификация силовых передач. Принципиальные схемы механических и гидромеханических силовых передач (СП.)
31. Классификация механических коробок передач. Кинематические схемы коробок передач. Достоинства, недостатки.
32. Порядок расчета коробок передач. Планетарные коробки передач, достоинства, недостатки.
33. Дифференциалы. Классификация. Несимметричные дифференциалы. Дифференциалы свободного хода.
34. Главная передача. Назначение.
35. Фрикционные узлы трансмиссий. Основные требования предъявлен-ные к ним. Фрикционные материалы.
36. Проектирование расчет фрикционов.
37. Механизмы поворота гусеничных машин. Классификация. Требование к ним. Механизмы поворота с простым и двойным дифференциалом, с бортовыми фрикционами, планетарные.
38. Поворот колесных машин. Простейшая схема рулевого управления колесных машин.
39. Тормозные устройства. Схемы и классификация.
40. Ходовая часть колесных и гусеничных машин.
41. Силы и моменты, действующие на тягач при движении.
42. Тяговый баланс и дифференциальное управление движения.
43. Динамический фактор и динамическая характеристика.
44. Мощностной баланс. Тяговая характеристика тягача. Проходимость машин. Методы оценки.
45. Построение принципиальной тяговой характеристики тягача.
46. Проходимость машин. Методы оценки.
47. Продольная и поперечная устойчивость автомобилей и тракторов.
48. Последовательность тягового расчета трактора.
49. Последовательность тягового расчета трактора.
50. Гидродинамические передачи. Классификация. Назначение. Основы проектирования.
51. Построение внешней характеристики ДВС.
52. Построение диаграммы скоростей автомобиля.
53. Топливо-экономическая характеристика автомобиля. Ее построение.
54. Измерители тормозных свойств автомобиля.
55. Уравнение движения при торможении автомобиля.
56. Экстренное торможение автомобиля. Время торможения автомобиля. Тормозной путь автомобиля.
57. Коэффициент эффективности торможения. Остановочный путь и диаграмма торможения автомобиля.
58. Служебное торможение автомобиля.
59. Увод колес автомобиля. Радиус колес автомобиля.
60. Влияние числа передач КП на скорость автомобиля.
61. Определения придаточного числа главной передачи автомобиля.
62. Определение передаточных числа КП автомобиля.
63. Построение лучевого графика и определение придаточных чисел коробки передач трактора.

### 5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа состоит из двух частей:

- тепловой расчёт двигателя внутреннего сгорания, расчёт параметров двигателей кривошипно-шатунного механизма и одного из узлов его систем;
- расчёт внешней характеристики двигателя, скоростей движения автомобиля, силы тяги, динамического фактора, тормозного пути и времени торможения, построение топливно-экономической характеристики автомобиля.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования по тесту второго типа: тестовые задания по дисциплине содержат 50 вопросов:

- оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
- оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 60 % тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы:

- оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущность вопроса; даны правильные и полные ответы на все вопросы; логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы;
- оценка «хорошо» - основные требования выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности

в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в ответах;  
 - оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствуют выводы; отсутствуют выводы, отсутствуют пояснения к формулам, рисунки  
 - оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; даны не полные ответы, менее чем на 45% вопросов.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства по категории «Знать»: курсовая работа, контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории «Уметь»: курсовая работа; контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории «Владеть»: курсовая работа, контрольные вопросы, тесты.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Осепчугов В.В., Фрумкин А.К.	Автомобиль: анализ конструкций, элементы расчета: учебник для вузов	М.: Машиностроение, 1989	24
Л1.2	Райков И.Я., Рытвинский Г.Н.	Конструкции автомобильных и тракторных двигателей: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1986	20
Л1.3	Вахламов В. К.	Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2007	16

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Колчин А. И., Демидов В. П.	Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2008	4
Л2.2	Брянский Ю.А., Грифф М.И., Чурилов В.А.	Тягачи строительных и дорожных машин: Учеб. пособие для вузов по спец. "Строит. и дорожные машины и оборудование"	М.: Высш. шк., 1976	10
Л2.3	Вырубов Д.Н., Иващенко Н.А., Ивин В.И. и др.	Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых и комбинированных двигателей: Учебник для вузов	М.: Машиностроение, 1983	8
Л2.4	Вахламов В.К.	Автомобили: Основы конструкции: учебник для вузов	М.: Академия, 2004	2
Л2.5	Гуськов В.В. [ и др.]	Тракторы. Теория: учебник для вузов	М.: Машиностроение, 1988	7

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Алифанов А.Л.	ДВС, автомобили и тракторы: Учеб. пособие	Норильск, 2003	35
Л3.2	Старостина Ж. А.	Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы: учебное пособие	Норильск: НИИ, 2010	50

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лаборатория – ауд. 8
7.2	Компьютерный класс – ауд.420
7.3	
7.4	Технические средства обеспечения освоения дисциплины

7.5	1. Стенд «Электроснабжение автомобиля».
7.6	2. Стенд «Энергоснабжение автомобиля».
7.7	3. Стенд для испытания и регулировки форсунок.
7.8	4. Стенд для испытания топливного насоса.
7.9	5. Приспособление для испытания форсунок.
7.10	
7.11	Перечень кинофильмов
7.12	1. Двигатели внутреннего сгорания (2 части).
7.13	2. Циклы ДВС (2 части).
7.14	3. Гусеничное ходовое оборудование (2 части).
7.15	
7.16	Перечень диафильмов.
7.17	1. Автомобильные краны.
7.18	2. Автопогрузчики.
7.19	3. Тормозные системы с гидравлическими и пневматическими приводами.
7.20	4. Двигатели внутреннего сгорания землеройных машин.
7.21	
7.22	Перечень плакатов.
7.23	1. Автомобиль – самосвал ЗИЛ-ММЗ-5 5 5.
7.24	2. Поперечный разрез двигателя.
7.25	3. Схема карбюратора К-22Г.
7.26	4. Механизм газораспределения.
7.27	5. Двигатели ЯМЗ-240 и 240Н.
7.28	6. Кривошипно-шатунный механизм.
7.29	7. Габаритные размеры. Фазы газораспределения.
7.30	8. Система смазки.
7.31	9. Общая схема системы питания дизельного двигателя.
7.32	10. Пусковые устройства.
7.33	11. Работа четырехцилиндрового четырехтактного двигателя.
7.34	12. Кинематическая схема коробки передач ЗИЛ-130.
7.35	13. Задний мост автомобиля ГАЗ-69.
7.36	14. Система охлаждения дизеля Ф-01 МС.
7.37	15. Насосы гидросистемы тракторов.
7.38	16. Агрегаты гидросистемы тракторов.
7.39	17. Схема пневматической системы трактора МТЗ-10С
7.40	18. Гидросистема МТЗ-100. Силовой регулятор.
7.41	19. Сборочные единицы гидросистемы МТЗ-100.
7.42	20. Гидравлический насос МТЗ-100.
7.43	21. Рулевое управление МТЗ-100.
7.44	22. Передняя ось и рулевое управление МТЗ-100.
7.45	23. Сборочные единицы пневмопривода МТЗ-100.
7.46	24. Коробка передач МТЗ-100.
7.47	25. Сборочные единицы КП МТЗ-100.
7.48	26. Гидрораспределитель МТЗ-100
7.49	27. Схема гидросистемы МТЗ-100.
7.50	28. Передний ведущий мост МТЗ-100.
7.51	29. Узлы электрооборудования МТЗ-100.
7.52	30. Гидросистема КП МТЗ-100.
7.53	31. Схема силовых потоков КП МТЗ-100.
7.54	32. Задний мост МТЗ-100.
7.55	33. Коробка передач МТЗ-1200.
7.56	34. Сцепление МТЗ-100.

7.57	35. Схемы передаточных механизмов и пусковых устройств.
7.58	36. Автомобиль ЗИЛ-130. Компонировка и трансмиссия автомобиля. (12 плакатов на 16 листах).
7.59	37. Управление сцеплением автомобилей МАЗ.
7.60	38. Система питания.
7.61	39. Рулевой механизм и насос гидроусилителя.
7.62	40. Смазка двигателя.
7.63	41. Коробка передач автомобилей МАЗ.
7.64	42. Управление коробкой передач автомобилей МАЗ.
7.65	43. Смазка автомобиля ЗИЛ-130.
7.66	44. Пусковой подогреватель.
7.67	45. Работа карбюратора К-22Г.
7.68	46. Приборы системы питания.
7.69	47. Задний мост ГАЗ-24 «Волга».
7.70	48. Главная передача автомобилей МАЗ.
7.71	49. Узлы гидросистемы автомобиля МАЗ-5549.
7.72	50. Схема механизма подъема МАЗ-5549.
7.73	51. Стартер и звуковой сигнал.
7.74	52. Прерыватели-распределители.
7.75	53. Сборка коленчатых и гибких валов.
7.76	54. Компрессор автомобилей МАЗ.
7.77	55. Система охлаждения.
7.78	56. Сцепление автомобилей ГАЗ.
7.79	57. Система зажигания автомобилей ГАЗ.
7.80	58. Кинематическая схема ЗИЛ-130.
7.81	59. Шасси ЗИЛ-130.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Первая часть курсового проекта по дисциплине «Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы» включает предварительный расчет основных параметров двигателя и его систем.

Исходными показателями являются тип и мощность двигателя  $N_e$ , а также частота оборотов коленчатого вала при максимальном крутящем моменте и при максимальной мощности, остальные данные студенты выбирают из таблиц приложения, ориентируясь на свои представления или на выбранный прототип.

Основой для конструирования двигателя является тепловой расчет, определяющий выбор оптимальной конструкции, обеспечивающей заданные характеристики двигателя и автомобиля.

Рассчитав лимитирующие параметры, студент вычерчивает двигатель с необходимыми разрезами и сечениями в двух проекциях на листе формата А1 и один из узлов на листе формата А2.

Во второй части рассчитывается внешняя скоростная характеристика двигателя. Используя результаты ее расчета, вычисляются важнейшие показатели автомобиля, в частности, параметры для построения графика скоростей. Кроме того, производится тяговый расчет, определяются значения параметров для оценок динамического фактора автомобиля, выполняются расчеты показателей тормозной динамики, топливной экономичности и оценивается производительность автомобиля в заданных условиях. На двух листах формата А1 вычерчивается кинематическая схема автомобиля и графики найденных зависимостей.