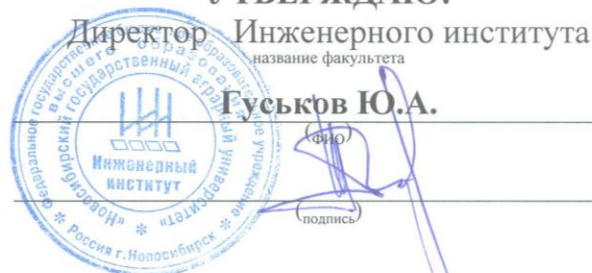


**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра Автомобиля и тракторы**

Рег. № ИИ-АЧ.03-33мр

« 30 » март 2017г.

**УТВЕРЖДАЮ:**



ФГОС 2015 г.  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ОД.13 ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ***

Код и название учебной дисциплины (модуля)

***35.03.06 Агроинженерия***

Код и наименование направления подготовки

(где 3-4 цифра соответствуют уровню образования: 01 – подготовка по рабочим профессиям (СПО);  
02- подготовка специалистов среднего звена (СПО); 03 – бакалавриат; 04- магистратура; 05 – специалитет; 06 – аспирантура)

Профили: *Технические системы в агробизнесе*

Основной вид деятельности: *Производственно-технологическая*

Дополнительный вид деятельности: —

(профиль и виды деятельности)

Курс: 3,4

Семестр: 5,6,7

Факультет: *Инженерный институт*

*очная, заочная*  
очная, заочная, очно-заочная

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]						Семестр
	очная		заочная				
Общая трудоемкость по учебному плану	10 / 360		10 / 360				
В том числе, по семестрам	4 / 144	6/216	1/36	3/108	6/216		5, 6, 7
Контактна работа	72	100	6	14	22		
Лекции	28	44	6	6	10		
Лабораторно-практические занятия	44	56		8	12		
в т.ч. лабораторные/практические	44/0	56/0		8/0	12/0		
Самостоятельная работа, всего	45+27	89+27	30	85+9	185+9		
В том числе, по семестрам							5, 6, 7
Подготовка к зачету / экзамену	27	27		9	9		
Контрольная работа, РГР	18	18		18	18		
Форма контроля							
Экзамен / зачет	Экз.	Экз.		Экз.	Экз.		5, 6, 7
Контрольная работа, РГР	РГР	РГР		Кр	РГР		5,6,7

Новосибирск 2017

учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**«Неудовлетворительно»** ставится в том случае, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

## 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г. №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол от « 02 » мая 2017 г. № 12

Заведующий кафедрой «Автомобили  
и тракторы»

(должность)

подпись

Федюнин П.И.

ФИО

Зам. председатель учебно-  
методического совета

(должность)

подпись

Вульфферт В.Я.

ФИО

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные тенденции развития автомобильного транспорта;
- основные принципы конструкции и работы механизмов и систем автомобилей;
- основы теории трактора и автомобиля, определяющие их эксплуатационные свойства;
- методику и оборудование для испытания тракторов, автомобилей, двигателей и их систем;
- требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей.

**уметь:**

- самостоятельно осваивать новые конструкции автомобилей и их механизмы и системы;
- проводить испытания двигателей, тракторов, автомобилей, оценивать эксплуатационные показатели, проводить их анализ;
- выполнять основные расчеты, в том числе с использованием компьютерного моделирования, и анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей;
- оценить влияние характеристик и рабочих процессов механизмов и систем на формирования эксплуатационных свойств автомобиля.

**владеть:**

- терминологией, методикой испытания тракторных и автомобильных двигателей, а также методикой расчета тяговых качеств трактора и автомобиля.

## 1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Тракторы и автомобили в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций (ПК-8, ПК-10):

1. готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8);
2. способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами (ПК-10).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, , ОПК, ПК)
<b>1</b>	<b>Знать:</b>	
	– основные тенденции развития автомобильного транспорта; – основные принципы конструкции и работы механизмов и	ПК-8, ПК-10

	систем автомобилей; – основы теории трактора и автомобиля, определяющие их эксплуатационные свойства; – методику и оборудование для испытания тракторов, автомобилей, двигателей и их систем; – требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей.	
<b>2.</b>	<b>Уметь:</b>	
	– самостоятельно осваивать новые конструкции автомобилей и их механизмы и системы; – проводить испытания двигателей, тракторов, автомобилей, оценивать эксплуатационные показатели, проводить их анализ; – выполнять основные расчеты, в том числе с использованием компьютерного моделирования, и анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей; – оценить влияние характеристик и рабочих процессов механизмов и систем на формирования эксплуатационных свойств автомобиля.	ПК-8, ПК-10
<b>3</b>	<b>Владеть:</b>	
	– терминологией, методикой испытания тракторных и автомобильных двигателей, а также методикой расчета тяговых качеств трактора и автомобиля.	ПК-8, ПК-10

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Тракторы и автомобили относится к вариативной части, обязательных дисциплинам профиля.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Устройство мобильной сельскохозяйственной техники, математика, материаловедение и технология конструкционных материалов; и является основой для последующего изучения дисциплин: Техническое обслуживание и диагностика машин и технический сервис в АПК.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Форм. компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекц ии (Л)	Вид занят ия (ЛР)	Само ст. работ а (СР)	Всего по теме	
5 семестр						
Раздел 1. История создания, перспективы и задачи двигателестроения						
1.1.	История развития отечественного и зарубежного двигателестроения	2	-	2	4	ПК-8, ПК-10
1.2.	Перспективы создания современного двигателя	2	-	2	4	ПК-8, ПК-10
1.3	Задачи двигателестроения	1	-	2	3	ПК-8, ПК-10
Раздел 2. Показатели рабочего цикла двигателя						
2.1.	Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним	1	-	2	3	ПК-8, ПК-10

2.2.	Процесс впуска	1	-	2	3	ПК-8, ПК-10
2.3.	Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сжатия. Расчет показателей процесса сжатия	1	-	2	3	ПК-8, ПК-10
2.4.	Процесс сгорания. Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях. Детонация, жесткость, калильное зажигание	1	-	2	3	ПК-8, ПК-10
2.5.	Процесс расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения. Расчет показателей процесса расширения	1	-	2	3	ПК-8, ПК-10
2.6.	Индикаторные и эффективные показатели. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь	2	-	2	4	ПК-8, ПК-10
2.7.	Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя	1	-	1	2	ПК-8, ПК-10
2.8.	Тепловой баланс бензинового и дизельного двигателя. Изменение теплового баланса в эксплуатационных условиях	1	-	1	2	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 3. Скоростные характеристики двигателей</b>						
3.1.	Характеристики и показатели регуляторов. Влияние изменения в процессе эксплуатации характеристик топливного насоса и регулятора на показатели двигателя	1	-	2	3	ПК-8, ПК-10
3.2.	Внешние и частичные характеристики двигателей. Применение частичных режимов двигателя в эксплуатационных условиях	1	-	3	3	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 4. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма</b>						
4.1.	Общие сведения	1	-	4	3	ПК-8, ПК-10
4.2.	Перемещение поршня. Скорость поршня. Ускорение поршня	1	-	4	3	ПК-8, ПК-10
4.3.	Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме одно- и многоцилиндровых двигателей.	1	-	4	3	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 5. Уравновешивание двигателей. Наддув двигателей</b>						
5.1.	Общие сведения	1	-	4	3	ПК-8, ПК-10
5.2.	Уравновешивание двигателей. Способы уравновешивания автотракторных двигателей	1	-	4	3	ПК-8, ПК-10
5.3.	Понятие о крутильных колебаниях и способы их снижения	2	-	4	4	ПК-8, ПК-10
5.4.	Общие сведения о наддуве. Классификация. Агрегаты и системы наддува. Расчет турбокомпрессора	1	-	4	5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 6. Методика расчета кривошипно-шатунного и газораспределительного механизма</b>						
6.1.	Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения	2	-	4	3	ПК-8, ПК-10
6.2.	Механизм газораспределения. Типы механизмов. Проходное сечение клапана, понятие "Время-сечение". Изменение показателей работы газораспределения в процессе эксплуатации	2	-	4	3	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 7. Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения</b>						
7.1.	Общие сведения		-	4	1	ПК-8, ПК-10
7.2.	Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения		4	4	5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 8. Особенности конструкций систем питания современных автотракторных двигателей. Оборудование и методика испытания топливной аппаратуры</b>						
8.1.	Конструкции современных систем питания автотракторных двигателей		4		4	ПК-8, ПК-10
8.2.	Проверка прецизионных пар, проверка и настройка форсунок. Регулирование топливного насоса на равномерность подачи топлива. Характеристики		4		4	ПК-8, ПК-10

	топливных насосов по подаче, противодавлению					
8.3.	Регулировки регулятора топливного насоса		4		4	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 9. Лабораторная работа №1</b>						
9.1.	Проверка прецизионных пар, регулировка форсунки		4		4	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 10. Лабораторная работа №2</b>						
10.1	Проверка и регулировка ТНВД на стенде КИ-921М		4		4	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 11. Лабораторная работа №3</b>						
11.1	Снятие регуляторной характеристики дизельного двигателя		4		4	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 12. Лабораторная работа №4</b>						
12.1	Снятие скоростной характеристики бензинового двигателя		4		4	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 13. Лабораторная работа №5</b>						
13.1	Снятие скоростной характеристики дизельного двигателя		2		2	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 14. Лабораторная работа №6</b>						
14.1	Снятие регулировочной характеристики бензинового двигателя по углу опережения зажигания		2		2	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 15 Решение задач по разделу «Теория ДВС»</b>						
15.1	Методика и расчет показателей автотракторных двигателей		8	3		ПК-8, ПК-10
	Итого:	28	44	72		
РГР				18	144	
Итоговая аттестация: экзамен				27		
<b>6 семестр</b>						
<b>Раздел 1. Общие сведения.</b>						
1.1.	Виды подвижного состава автомобильного транспорта	0,75	0,25	1	2	ПК-8, ПК-10
1.2.	Классификация тракторов и автомобилей	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
1.3.	Обозначение (индексация) отечественных и зарубежных автомобилей	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
1.4.	Понятие о базовой модели и модификации	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
1.5.	Краткая история развития автопромышленности и автомобильного транспорта в России, СНГ и мире	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
1.6.	Ведущие автомобильные и тракторные заводы	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 2. Общие устройство трактора и автомобиля</b>						
2.1.	Общее устройство трактора и автомобиля	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
2.2.	Назначение групп механизмов и их расположение на автомобиле	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
2.3.	Особенности схем компоновок легковых и грузовых автомобилей	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
2.4.	Параметры технической характеристики автомобиля	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
<i>Промежуточный контроль: тестирование</i>						
<b>Раздел 3. Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя</b>						
3.1.	Типы тепловых двигателей внутреннего сгорания	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
3.2.	Схема общего устройства поршневого двигателя, назначение основных механизмов и систем	0,25	0,25	1	1,5	ПК-8, ПК-10
3.3.	Рабочий процесс четырехтактного двигателя: бензинового и дизеля. Индикаторная диаграмма. Параметры тактов	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
3.4.	Основные параметры поршневых двигателей	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<i>Промежуточный контроль: тестирование</i>						
<b>Раздел 4. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспределения двигателя</b>						
4.1.	Кривошипно-шатунный механизм: назначение; схемы механизмов и расположение цилиндров; конструкция основных деталей и узлов (цилиндров, головок, поршней, поршневых колец, шатунов, коленчатого вала, подшипников, уплотнений, маховика)	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
4.2.	Механизм газораспределения: назначение; схемы нижнеклапанного и верхнеклапанного механизмов; конструкция деталей и узлов: (клапанов, их направляющих, седел клапанов, клапанных пружин, толкателей, распределительного вала, деталей	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10

	привода распределительного вала при нижнем и верхнем расположении). Фазы газораспределения. Механизм газораспределения с изменяющимися фазами Материалы деталей кривошипного механизма и механизма газораспределения					
<i>Промежуточный контроль: тестирование</i>						
<b>Раздел 5. Системы смазки и охлаждения двигателя</b>						
5.1.	Назначение системы смазки двигателей. Способы смазки деталей, схемы систем смазки	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
5.2.	Конструкция приборов и аппаратов системы смазки: масляных насосов, фильтров для очистки масла, радиаторов, клапанов. Устройства для контроля за состоянием и работой системы. Схемы включения фильтров и радиаторов	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
5.3.	Масла, применяемые для системы смазки двигателей	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
5.4.	Вентиляция картера двигателя: назначение, схема и устройство закрытой системы вентиляции	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
5.5.	Назначение системы охлаждения двигателя. Способы охлаждения и поддержания оптимального температурного режима. Схема закрытой жидкостной системы охлаждения	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
5.6.	Конструкция приборов и аппаратов жидкостной системы охлаждения. Работа системы при различных температурных режимах, схемы циркуляции жидкости. Привод насоса и вентилятора, регулировки в приводе	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
5.7.	Охлаждающие жидкости и их свойства	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 6. Система питания бензиновых двигателей</b>						
6.1.	Схема систем питания бензиновых двигателей. Основные приборы систем питания и их назначение	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
6.2.	Топливо для бензиновых двигателей и его свойства. Горючая смесь, ее свойства, требования к составу смеси на различных режимах работы двигателя	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
6.3.	Устройство и работа приборов системы питания (центральный, распределенный, непосредственный впрыск)	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 7. Система питания газового двигателя</b>						
7.1.	Схема системы питания газового двигателя. Устройство и принцип работы приборов газобаллонных установок для сжатых и сжиженных газов (газовых редукторов, подогревателя, испарителя, карбюратора-смесителя). Характеристика сжимаемых и сжижаемых газов для газобаллонных автомобилей. Конструктивные изменения бензиновых двигателей, приспособленных для работы на газовом топливе	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
7.2.	Токсичность отработавших газов бензинового, с впрыскиванием бензина и газового двигателей и способы ее снижения	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 8. Система питания дизеля</b>						
8.1.	Схема питания дизеля: приборы питания и их назначение. Топливо для дизеля. Система питания с общим коллектором. Система питания комонреал. Турбонаддув и промежуточное охлаждение нагнетаемого воздуха	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
8.2.	Устройство и работа приборов подачи топлива: насоса низкого давления, ручного насоса, насоса высокого давления, фильтров, форсунок, трубопроводов, соединений трубопроводов высокого давления. Назначение, схема и работа всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
8.3.	Токсичность отработавших газов дизеля	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 9. Электрооборудование тракторов и автомобилей</b>						
9.1.	Источники и потребители электроэнергии на	1	1	1	3	ПК-8, ПК-10

	автомобиле. Характеристики и принципиальная схема системы электрооборудования. Размещение приборов и аппаратов электрооборудования на автомобиле					
9.2.	Характеристики, электрические схемы и устройство генераторов переменного тока. Регулирование параметров генератора	2	1	1	4	ПК-8, ПК-10
9.3.	Общее устройство и маркировка аккумуляторных батарей	2	2	1	5	ПК-8, ПК-10
9.4.	Система батарейного зажигания: принципиальная схема и работа системы	2	2	1	5	ПК-8, ПК-10
9.5.	Система электрического пуска двигателя	1	2	1	4	ПК-8, ПК-10
9.6.	Система освещения трактора и автомобиля. Приборы освещения, их назначение, характеристика и схема включения	1	2	1	4	ПК-8, ПК-10
9.7.	Приборы световой и звуковой сигнализации	1	2	1	4	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 10. Трансмиссия трактора и автомобиля</b>						
10.1	Назначение трансмиссии. Понятие о ступенчатой и бесступенчатой трансмиссии. Комбинированная трансмиссия. Схемы механической и гидромеханической трансмиссий двухосных и трехосных автомобилей	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
10.2	Основные механизмы трансмиссии	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 11. Сцепление</b>						
11.1	Назначение. Принцип действия фрикционного, гидравлического и электромагнитного сцепления	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
11.2	Общее устройство и работа дискового сцепления с периферийным и центральным расположением пружин. Конструкция деталей фрикционного сцепления: нажимного и ведомого дисков, нажимного устройства (пружин), механизма выключения. Назначение, принцип действия и устройство упруго-фрикционного гасителя крутильных колебаний. Особенности конструкции сцепления с центральной диафрагменной пружиной	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 12. Коробка передач и раздаточная коробка</b>						
12.1	Назначение коробки передач. Принцип действия коробки передач с неподвижными и подвижными осями валов. Схемы двух-, трех- и многовальных коробок передач. Схемы дополнительных коробок передач. Схема и принцип действия гидротрансформатора. Назначение и схемы раздаточных коробок	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
12.2	Конструкция ступенчатых коробок передач (ВАЗ-2112, ЗИЛ-4331 и КамАЗ). Конструкция и работа замков, фиксаторов, зубчатых муфт и инерционных синхронизаторов	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
12.3	Конструкция гидромеханической коробки передач (ЛИАЗ, Фольксваген)	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
12.4	Приводы управления раздаточными коробками	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
12.5	Автоматические и вариаторные коробки передач	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
12.6	Конструкция раздаточных коробок с блокированным и дифференциальным приводом к ведущим колесам (ГАЗ-3308 или ЗИЛ-4334, ВАЗ-21213, Урал-4320). Раздаточная коробка с вискомуфтой	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 13. Главная передача, дифференциал</b>						
13.1	Назначение, схема одинарных передач: цилиндрической, конической, гипоидной. Конструкция и особенности работы гипоидной главной передачи (ВАЗ, ГАЗ-3307). Схемы передач: центральных и разнесенных. Конструкция двойных главных передач: центральных (ЗИЛ-4331, КамАЗ), разнесенных (МАЗ-5432, УАЗ-3151)	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
13.2	Назначение дифференциала. Схема установки дифференциала в трансмиссии. Схема и свойства симметричного и асимметричного дифференциалов.	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10



	Схема, принцип работы и свойства самоблокирующихся дифференциалов повышенного трения. Конструкция межколесных симметричного (ЗИЛ-4331, ВАЗ) и кулачкового (ГАЗ-3308) дифференциалов. Устройство межосевых дифференциалов: симметричного (КамАЗ, ВАЗ-2121), асимметричного (Урал-4320). Принудительная блокировка дифференциала: привод управления блокировкой. Колесные муфты свободного хода. Дифференциал типа "Торсен". Дифференциал с вискомуфтой					
<b>Раздел 14. Карданная передача и привод к колесам</b>						
14.1	Назначение. Схема карданных передач и их основные части. Типы карданных шарниров: жесткие, упругие. Конструкция карданных передач привода мостов (ВАЗ, ЗИЛ-4331, МАЗ). Конструкция карданных шарниров неравных угловых скоростей, карданных валов, подвижных шлицевых соединений, промежуточных опор. Балансировка карданных передач, требования сборки. Устройство упругого карданного шарнира и его свойства. Схема и конструкция карданной передачи и карданных шарниров равных угловых скоростей в приводе к управляемым колесам (ГАЗ-3308 или ЗИЛ-4334, ВАЗ-2121)	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
14.2	Конструкция полуосей и карданных передач привода ведущих колес (ЗИЛ-4331, МАЗ-5432, ВАЗ-2110, ЗАЗ)	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 15. Несущая система. Мосты</b>						
15.1	Назначение и общее устройство рамы автомобиля. Основные типы рам. Несущие кузова автомобилей. Типы кузовов легковых автомобилей. Общее устройство кузова	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
15.2	Устройство ведущего, управляемого, комбинированного и поддерживающего мостов	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 16. Подвеска трактора и автомобиля</b>						
16.1	Назначение подвески. Основные части подвески и их назначение. Схемы независимой, зависимой и балансирующей подвесок	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
16.2	Конструкция упругих элементов подвески: листовой рессоры, пружины, торсиона, резинового и пневматического упругих элементов. Конструкция и работа телескопического амортизатора, стабилизатора поперечного крена. Общее устройство независимой подподвески на независимых рычагах (типа ВАЗ), балансирующей (ЗИЛ-4334, КамАЗ) подвесок. Конструкция направляющих устройств, металлических и резинометаллических шарнирных соединений. Амортизатор с регулируемой жесткостью и с гидроаккумулятором	0,25	0,5	1	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 17. Рулевое управление трактора и автомобиля</b>						
17.1	Схема поворота двухосного и трехосного автомобилей и автопоезда. Радиус поворота. Схема рулевого управления обычного и полноуправляемого двухосного автомобиля	0,25	0,5	2	1,75	ПК-8, ПК-10
17.2	Назначение рулевого механизма и привода. Передаточные числа рулевого управления, рулевого механизма и рулевого привода. Схождение и развал управляемых колес. Стабилизация управляемых колес. Особенности устройства травмобезопасных рулевых механизмов	0,25	0,5	2	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 18. Тормозная система трактора и автомобиля</b>						
18.1	Назначение тормозных систем: рабочей, запасной, стояночной, вспомогательной. Составные части тормозных систем: тормозные механизмы и	0,25	0,5	2	1,75	ПК-8, ПК-10

	тормозные приводы, их назначение и основные типы					
18.2	Применяемые тормозные жидкости и их свойства. Заполнение привода жидкостью	0,25	0,5	2	1,75	ПК-8, ПК-10
18.3	Антиблокировочные системы (АБС). Приборы АБС: датчики, модуляторы давления, гидроаккумуляторы	0,25	0,5	2	1,75	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 19. Общая динамика трактора и автомобиля</b>						
19.1	Общие сведения. Физико-механические свойства пневмошины. Деформация шины под действием различных нагрузок и влияние ее на эксплуатационные свойства машины. Качение ведомого колеса	1		2	2	ПК-8, ПК-10
19.2	Конструктивные и эксплуатационные факторы, оказывающие влияющие на показатели качения колеса. Работа ведущего колеса. Сцепление, буксование, КПД, конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на эти показатели	1		2	2	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 20. Силы и моменты, действующие на автомобиль. Реакция опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля. Тяговый баланс автомобиля</b>						
20.1	Основные силы и моменты, действующие на автомобиль, их определение	2		2	3	ПК-8, ПК-10
20.2	Реакция опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля	1		2		ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 21. Устойчивость и управляемость трактора и автомобиля</b>						
21.1	Продольная и поперечная устойчивость. Критерии устойчивости. Условия устойчивости от опрокидывания и от сползания. Продольная устойчивость при заклинивании ведущих колес. Поперечная устойчивость при повороте, занос	1		2	2	ПК-8, ПК-10
21.2	Общие сведения о управляемости. Способы поворота колесных машин. Кинематика поворота. Управляемость машин. Поворачивающая сила при задних и передних ведущих колесах. Условие сохранения управления по сцеплению. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на управляемость машины	1			1	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 22. Общая динамика гусеничного трактора</b>						
22.1	Общие сведения. Динамика гусеничного движителя	1		2	2	ПК-8, ПК-10
22.2	Силы и моменты, действующие на гусеничный трактор	1		2	2	ПК-8, ПК-10
22.3	Уравнение тягового баланса гусеничного трактора	1		2	2	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 23. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля</b>						
23.1	Общие сведения	1		2	2	ПК-8, ПК-10
23.2	Тяговый баланс автомобиля. Тяговый расчет автомобиля	1		2	2	ПК-8, ПК-10
23.3	Мощностной баланс автомобиля. Динамический фактор, динамическая характеристика автомобиля. Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона	1		2	2	ПК-8, ПК-10
23.4	Тормозная динамика автомобиля и автопоезда. Способы торможения	1		2	2	ПК-8, ПК-10
23.5	Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности. Факторы, влияющие на топливную экономичность и пути ее улучшения	1		2	2	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 24. Тяговая динамика трактора. Мощностной баланс. Построение теоретической тяговой характеристики</b>						
24.1	Общие сведения. Тягово-динамические показатели трактора. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-динамические и топливно-экономические показатели трактора	1		2	2	ПК-8, ПК-10
24.2	Мощностной баланс трактора	1		2	2	ПК-8, ПК-10
24.3	Тяговая характеристика трактора	1		2	2	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 25. Плавность хода автомобиля и трактора. Проходимость трактора и автомобиля</b>						
25.1	Общие сведения. Виды колебаний. Колебательная система автомобиля и трактора	1		2	2	ПК-8, ПК-10
25.2	Параметры проходимости. Способы повышения проходимости	1		2	2	ПК-8, ПК-10

<b>Раздел 26. Решение задач и методика расчета РГР</b>						
26.1	Методика и расчет параметров трактора и автомобиля		12	6	16	ПК-8, ПК-10
26.2	Методика расчета РГР		8	8	14	ПК-8, ПК-10
Итого:		44	56	116	216	
РГР				18		
Итоговая аттестация: экзамен				27		

**Таблица 2.2 Заочная форма**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Форм. компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекц ии (Л)	Вид занят ия (ЛР)	Само ст. работ а (СР)	Всего по теме	
5 семестр						
Раздел 1. История создания, перспективы и задачи двигателестроения						
1.1.	История развития отечественного и зарубежного двигателестроения	1	-	4	4	ПК-8, ПК-10
1.2.	Перспективы создания современного двигателя	0,5	-	4	4	ПК-8, ПК-10
1.3	Задачи двигателестроения	0,5	-	2	4	ПК-8, ПК-10
Раздел 2. Показатели рабочего цикла двигателя						
2.1.	Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним	0,5	-	4	4	ПК-8, ПК-10
2.2.	Процесс впуска	0,5	-	4	4	ПК-8, ПК-10
2.3.	Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сжатия. Расчет показателей процесса сжатия	0,5	-	4	4	ПК-8, ПК-10
2.4.	Процесс сгорания. Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях. Детонация, жесткость, калильное зажигание	0,5	-	4	4	ПК-8, ПК-10
2.5.	Процесс расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения. Расчет показателей процесса расширения	1	-	2	4	ПК-8, ПК-10
2.6.	Индикаторные и эффективные показатели. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь	1	-	2	4	ПК-8, ПК-10
	Итого:	6		30	36	
6 семестр						
Раздел 1. Показатели рабочего цикла двигателя						
1.1.	Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
1.2.	Тепловой баланс бензинового и дизельного двигателя. Изменение теплового баланса в эксплуатационных условиях	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
Раздел 2. Скоростные характеристики двигателей						
2.1.	Характеристики и показатели регуляторов. Влияние изменения в процессе эксплуатации характеристик топливного насоса и регулятора на показатели двигателя	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
2.2.	Внешние и частичные характеристики двигателей. Применение частичных режимов двигателя в эксплуатационных условиях	0,25	-	4	4,25	ПК-8, ПК-10
Раздел 3. Кинематика и динамика кривошипно–шатунного механизма						
3.1.	Общие сведения	0,25	-	4	4,25	ПК-8, ПК-10
3.2.	Перемещение поршня. Скорость поршня. Ускорение поршня	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
3.3.	Силы, действующие в кривошипно-шатунном	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10

	механизме одно- и многоцилиндровых двигателей.					
<b>Раздел 4. Уравновешивание двигателей. Наддув двигателей</b>						
4.1.	Общие сведения	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
5.2.	Уравновешивание двигателей. Способы уравновешивания автотракторных двигателей	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
4.3.	Понятие о крутильных колебаниях и способы их снижения	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
4.4.	Общие сведения о наддуве. Классификация. Агрегаты и системы наддува. Расчет турбокомпрессора	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 5. Методика расчета кривошипно-шатунного и газораспределительного механизма</b>						
5.1.	Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
5.2.	Механизм газораспределения. Типы механизмов. Проходное сечение клапана, понятие "Время-сечение". Изменение показателей работы газораспределения в процессе эксплуатации	0,5	-	4	4,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 6. Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения</b>						
6.1.	Общие сведения		-	4	4	ПК-8, ПК-10
6.2.	Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения		1	4	5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 7. Особенности конструкций систем питания современных автотракторных двигателей. Оборудование и методика испытания топливной аппаратуры</b>						
7.1.	Конструкции современных систем питания автотракторных двигателей		0,5	4	4,5	ПК-8, ПК-10
7.2.	Проверка прецизионных пар, проверка и настройка форсунок. Регулирование топливного насоса на равномерность подачи топлива. Характеристики топливных насосов по подаче, противодавлению		0,5	4	4,5	ПК-8, ПК-10
7.3.	Регулировки регулятора топливного насоса		0,5	4	4,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 8. Лабораторная работа №1</b>						
8.1.	Проверка прецизионных пар, регулировка форсунки		0,5	4	4,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 9. Лабораторная работа №2</b>						
9.1	Проверка и регулировка ТНВД на стенде КИ-921М		2	4	6	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 10. Лабораторная работа № 3</b>						
10.1	Снятие регуляторной характеристики дизельного двигателя		2	3	3	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 11. Лабораторная работа № 4</b>						
11.1	Снятие скоростной характеристики бензинового двигателя		1	3	2	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 12. Лабораторная работа №5</b>						
12.1	Снятие скоростной характеристики дизельного двигателя			3	1	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 13. Лабораторная работа №6</b>						
13.1	Снятие регулировочной характеристики бензинового двигателя по углу опережения зажигания			2	1	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 14 Решение задач</b>						
14.1	Методика и расчет показателей автотракторных двигателей			3	1	ПК-8, ПК-10
	Итого:	6	8	94	108	
Контрольная работа				18		
Итоговая аттестация: экзамен				9		
<b>7 семестр</b>						
<b>Раздел 1. Общая динамика трактора и автомобиля</b>						
1.1.	Общие сведения. Физико-механические свойства пневмошины. Деформация шины под действием различных нагрузок и влияние ее на эксплуатационные свойства машины. Качение ведомого колеса	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
1.2.	Конструктивные и эксплуатационные факторы,	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10

	оказывающие влияющие на показатели качения колеса. Работа ведущего колеса. Сцепление, буксование, КПД, конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на эти показатели					
<b>Раздел 2. Силы и моменты, действующие на автомобиль. Реакция опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля. Тяговый баланс автомобиля</b>						
2.1	Основные силы и моменты, действующие на автомобиль, их определение	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
2.2	Реакция опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 3 Устойчивость и управляемость трактора и автомобиля</b>						
3.1	Продольная и поперечная устойчивость. Критерии устойчивости. Условия устойчивости от опрокидывания и от сползания. Продольная устойчивость при заклинивании ведущих колес. Поперечная устойчивость при повороте, занос	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
3.2	Общие сведения о управляемости. Способы поворота колесных машин. Кинематика поворота. Управляемость машин. Поворачивающая сила при задних и передних ведущих колесах. Условия сохранения управления по сцеплению. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на управляемость машины	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 4. Общая динамика гусеничного трактора</b>						
4.1	Общие сведения. Динамика гусеничного движителя	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
4.2	Силы и моменты, действующие на гусеничный трактор	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
4.3	Уравнение тягового баланса гусеничного трактора	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 5. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля</b>						
5.1	Общие сведения	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
5.2	Тяговый баланс автомобиля. Тяговый расчет автомобиля	0,5		11	10,5	ПК-8, ПК-10
5.3	Мощностной баланс автомобиля. Динамический фактор, динамическая характеристика автомобиля. Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона	1		11	10	ПК-8, ПК-10
5.4	Тормозная динамика автомобиля и автопоезда. Способы торможения	0,5		10	10,5	ПК-8, ПК-10
5.5	Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности. Факторы, влияющие на топливную экономичность и пути ее улучшения	0,5		11	10,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 6. Тяговая динамика трактора. Мощностной баланс. Построение теоретической тяговой характеристики</b>						
6.1	Общие сведения. Тягово-динамические показатели трактора. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-динамические и топливно-экономические показатели трактора	0,5		11	10,5	ПК-8, ПК-10
6.2	Мощностной баланс трактора	0,5		11	10,5	ПК-8, ПК-10
6.3	Тяговая характеристика трактора	0,5		12	10,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 7. Плавность хода автомобиля и трактора. Проходимость трактора и автомобиля</b>						
7.1	Общие сведения. Виды колебаний. Колебательная система автомобиля и трактора	0,5		12	10,5	ПК-8, ПК-10
7.2	Параметры проходимости. Способы повышения проходимости	0,5		5	5,5	ПК-8, ПК-10
<b>Раздел 8. Решение задач</b>						
8.1	Методика и расчет параметров трактора и автомобиля		12		12	ПК-8, ПК-10
	Итого:	10	12	194	216	
РГР				18		
Итоговая аттестация: экзамен				9		

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы расчетно-графической работы, групповых консультаций, экзамена

### **3.1.Содержание отдельных разделов и тем**

*Для 5 семестра очное*

#### **Раздел 1. История создания, перспективы и задачи двигателестроения**

Тема 1.1 История развития отечественного и зарубежного двигателестроения. Тема 1.2 Перспективы создания современного двигателя. Тема 1.3 Задачи двигателестроения

#### **Раздел 2. Показатели рабочего цикла двигателя**

Тема 2.1 Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним. Тема 2.2 Процесс впуска. Тема 2.3 Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сжатия. Расчет показателей процесса сжатия. Тема 2.4 Процесс сгорания. Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях. Детонация, жесткость, калильное зажигание. Тема 2.5 Процесс расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения. Расчет показателей процесса расширения. Тема 2.6 Индикаторные и эффективные показатели. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь. Тема 2.7 Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя. Тема 2.8 Тепловой баланс бензинового и дизельного двигателя. Изменение теплового баланса в эксплуатационных условиях.

#### **Раздел 3. Скоростные характеристики двигателей**

Тема 3.1 Характеристики и показатели регуляторов. Влияние изменения в процессе эксплуатации характеристик топливного насоса и регулятора на показатели двигателя. Тема 3.2 Внешние и частичные характеристики двигателей. Применение частичных режимов двигателя в эксплуатационных условиях

#### **Раздел 4. Кинематика и динамика кривошипно–шатунного механизма**

Тема 4.1 Общие сведения. Тема 4.2 Перемещение поршня. Скорость поршня. Ускорение поршня. Тема 4.3 Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме одно- и многоцилиндровых двигателей.

#### **Раздел 5. Уравновешивание двигателей. Наддув двигателей**

Тема 5.1 Общие сведения. Тема 5.2 Уравновешивание двигателей. Способы уравновешивания автотракторных двигателей. Тема 5.3 Понятие о крутильных колебаниях и способы их снижения. Тема 5.4 Общие сведения о наддуве. Классификация. Агрегаты и системы наддува. Расчет турбокомпрессора.

#### **Раздел 6. Методика расчета кривошипно–шатунного и газораспределительного механизма**

Тема 6.1 Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения.

Тема 6.2 Механизм газораспределения. Типы механизмов. Проходное сечение клапана, понятие "Время-сечение". Изменение показателей работы газораспределения в процессе эксплуатации.

#### **Раздел 7. Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения**

Тема 7.1 Общие сведения. Тема 7.2 Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения.

**Раздел 8. Особенности конструкций систем питания современных автотракторных двигателей. Оборудование и методика испытания топливной аппаратуры.**

Тема 8.1 Конструкции современных систем питания автотракторных двигателей. Тема 8.2 Проверка прецизионных пар, проверка и настройка форсунок. Регулирование топливного насоса на равномерность подачи топлива. Характеристики топливных насосов по подаче, противодавлению. Тема 8.3 Регулировки регулятора топливного насоса.

**Раздел 9. Лабораторная работа №1.**

Тема 9.1 Проверка прецизионных пар, регулировка форсунки.

**Раздел 10. Лабораторная работа №2.**

Тема 10.1 Проверка и регулировка ТНВД на стенде КИ-921М.

**Раздел 11. Лабораторная работа № 3.**

Тема 11.1 Снятие регуляторной характеристики дизельного двигателя.

**Раздел 12. Лабораторная работа № 4.**

Тема 12.1 Снятие скоростной характеристики бензинового двигателя.

**Раздел 13. Лабораторная работа №5.**

Тема 13.1 Снятие скоростной характеристики дизельного двигателя

**Раздел 14. Лабораторная работа №6.**

Тема 14.1 Снятие регулировочной характеристики бензинового двигателя по углу опережения зажигания.

**Раздел 15 Решение задач**

Тема 15.1 Методика и расчет показателей автотракторных двигателей.

*Для 6 семестра очное*

**Раздел 1. Общих сведения.**

Тема 1.1 Виды подвижного состава автомобильного транспорта. Тема 1.2 Классификация тракторов и автомобилей. Тема 1.3 Обозначение (индексация) отечественных и зарубежных автомобилей. Тема 1.4 Понятие о базовой модели и модификации.

Тема 1.5 Краткая история развития автопромышленности и автомобильного транспорта в России, СНГ и мире. Тема 1.6 Ведущие автомобильные и тракторные заводы.

**Раздел 2. Общее устройство трактора и автомобиля.**

Тема 2.1 Общее устройство трактора и автомобиля. Тема 2.2 Назначение групп механизмов и их расположение на автомобиле. Тема 2.3 Особенности схем компоновок легковых и грузовых автомобилей. Тема 2.4 Параметры технической характеристики автомобиля.

**Раздел 3. Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя.**

Тема 3.1 Типы тепловых двигателей внутреннего сгорания. Тема 3.2 Схема общего устройства поршневого двигателя, назначение основных механизмов и систем.

Тема 3.3 Рабочий процесс четырехтактного двигателя: бензинового и дизеля. Индикаторная диаграмма. Параметры тактов

Тема 3.4 Основные параметры поршневых двигателей.

#### **Раздел 4. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспределения двигателя.**

Тема 4.1 Кривошипно-шатунный механизм: назначение; схемы механизмов и расположение цилиндров; конструкция основных деталей и узлов (цилиндров, головок, поршней, поршневых колец, шатунов, коленчатого вала, подшипников, уплотнений, маховика).

Тема 4.2 Механизм газораспределения: назначение; схемы нижнеклапанного и верхнеклапанного механизмов; конструкция деталей и узлов: (клапанов, их направляющих, седел клапанов, клапанных пружин, толкателей, распределительного вала, деталей привода распределительного вала при нижнем и верхнем расположении).

Фазы газораспределения. Механизм газораспределения с изменяющимися фазами

Материалы деталей кривошипного механизма и механизма газораспределения.

#### **Раздел 5. Системы смазки и охлаждения двигателя.**

Тема 5.1 Назначение системы смазки двигателей. Способы смазки деталей, схемы систем смазки. Тема 5.2 Конструкция приборов и аппаратов системы смазки: масляных насосов, фильтров для очистки масла, радиаторов, клапанов. Устройства для контроля за состоянием и работой системы.

Схемы включения фильтров и радиаторов. Тема 5.3 Масла, применяемые для системы смазки двигателей.

Тема 5.4 Вентиляция картера двигателя: назначение, схема и устройство закрытой системы вентиляции.

Тема 5.5 Назначение системы охлаждения двигателя. Способы охлаждения и поддержания оптимального температурного режима. Схема закрытой жидкостной системы охлаждения.

Тема 5.6 Конструкция приборов и аппаратов жидкостной системы охлаждения. Работа системы при различных температурных режимах, схемы циркуляции жидкости. Привод насоса и вентилятора, регулировки в приводе.

Тема 5.7 Охлаждающие жидкости и их свойства.

#### **Раздел 6. Система питания бензиновых двигателей.**

Тема 6.1 Схема систем питания бензиновых двигателей. Основные приборы систем питания и их назначение. Тема 6.2 Топливо для бензиновых двигателей и его свойства. Горючая смесь, ее свойства, требования к составу смеси на различных режимах работы двигателя.

Тема 6.3 Устройство и работа приборов системы питания (центральный, распределенный, непосредственный впрыск).

#### **Раздел 7. Система питания газового двигателя.**

Тема 7.1 Схема системы питания газового двигателя. Устройство и принцип работы приборов газобаллонных установок для сжатых и сжиженных газов (газовых редукторов, подогревателя, испарителя, карбюратора-смесителя). Характеристика сжимаемых и сжижаемых газов для газобаллонных автомобилей. Конструктивные изменения бензиновых двигателей, приспособленных для работы на газовом топливе.

Тема 7.2 Токсичность отработавших газов бензинового, с впрыскиванием бензина и газового двигателей и способы ее снижения.

#### **Раздел 8. Система питания дизеля.**



Тема 8.1 Схема питания дизеля: приборы питания и их назначение. Топливо для дизеля.

Система питания с общим коллектором. Система питания комонреал.

Турбонаддув и промежуточное охлаждение нагнетаемого воздуха.

Тема 8.2 Устройство и работа приборов подачи топлива: насоса низкого давления, ручного насоса, насоса высокого давления, фильтров, форсунок, трубопроводов, соединений трубопроводов высокого давления.

Назначение, схема и работа всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала. Тема 8.3 Токсичность отработавших газов дизеля.

### **Раздел 9. Электрооборудование тракторов и автомобилей.**

Тема 9.1 Источники и потребители электроэнергии на автомобиле. Характеристики и принципиальная схема системы электрооборудования. Размещение приборов и аппаратов электрооборудования на автомобиле.

Тема 9.2 Характеристики, электрические схемы и устройство генераторов переменного тока. Регулирование параметров генератора.

Тема 9.3 Общее устройство и маркировка аккумуляторных батарей.

Тема 9.4 Система батарейного зажигания: принципиальная схема и работа системы. Тема 9.5 Система электрического пуска двигателя.

Тема 9.6 Система освещения трактора и автомобиля. Приборы освещения, их назначение, характеристика и схема включения.

Тема 9.7 Приборы световой и звуковой сигнализации.

### **Раздел 10. Трансмиссия трактора и автомобиля.**

Тема 10.1 Назначение трансмиссии. Понятие о ступенчатой и бесступенчатой трансмиссии. Комбинированная трансмиссия.

Схемы механической и гидромеханической трансмиссий двухосных и трехосных автомобилей. Тема 10.2 Основные механизмы трансмиссии.

### **Раздел 11. Сцепление.**

Тема 11.1 Назначение. Принцип действия фрикционного, гидравлического и электромагнитного сцепления.

Тема 11.2 Общее устройство и работа дискового сцепления с периферийным и центральным расположением пружин.

Конструкция деталей фрикционного сцепления: нажимного и ведомого дисков. нажимного устройства (пружин), механизма выключения. Назначение, принцип действия и устройство упруго-фрикционного гасителя крутильных колебаний. Особенности конструкции сцепления с центральной диафрагменной пружиной.

### **Раздел 12. Коробка передач и раздаточная коробка.**

Тема 12.1 Назначение коробки передач. Принцип действия коробки передач с неподвижными и подвижными осями валов. Схемы двух-, трех- и многовальных коробок передач. Схемы дополнительных коробок передач.

Схема и принцип действия гидротрансформатора.

Назначение и схемы раздаточных коробок.

Тема 12.2 Конструкция ступенчатых коробок передач (ВАЗ-2112, ЗИЛ-4331 и КамАЗ). Конструкция и работа замков, фиксаторов, зубчатых муфт и инерционных синхронизаторов.

Тема 12.3 Конструкция гидромеханической коробки передач (ЛИАЗ, Фольксваген). Тема 12.4 Приводы управления раздаточными коробками.

Тема 12.5 Автоматические и вариаторные коробки передач. Тема 12.6 Конструкция раздаточных коробок с блокированным и дифференциальным приводом к ведущим колесам (ГАЗ-3308 или ЗИЛ-4334, ВАЗ-21213, Урал-4320). Раздаточная коробка с вискомуфтой.

### **Раздел 13. Главная передача, дифференциал.**

Тема 13.1 Назначение, схема одинарных передач: цилиндрической, конической, гипоидной. Конструкция и особенности работы гипоидной главной передачи (ВАЗ, ГАЗ-3307). Схемы передач: центральных и разнесенных. Конструкция двойных главных передач: центральных (ЗИЛ-4331, КамАЗ), разнесенных (МАЗ-5432, УАЗ-3151). Тема 13.2 Назначение дифференциала. Схема установки дифференциала в трансмиссии. Схема и свойства симметричного и асимметричного дифференциалов. Схема, принцип работы и свойства самоблокирующихся дифференциалов повышенного трения. Конструкция межколесных симметричного (ЗИЛ-4331, ВАЗ) и кулачкового (ГАЗ-3308) дифференциалов. Устройство межосевых дифференциалов: симметричного (КамАЗ, ВАЗ-2121), асимметричного (Урал-4320). Принудительная блокировка дифференциала: привод управления блокировкой.

Колесные муфты свободного хода. Дифференциал типа "Торсен". Дифференциал с вискомуфтой.

### **Раздел 14. Карданная передача и привод к колесам.**

Тема 14.1 Назначение. Схема карданных передач и их основные части. Типы карданных шарниров: жесткие, упругие. Конструкция карданных передач привода мостов (ВАЗ, ЗИЛ-4331, МАЗ). Конструкция карданных шарниров неравных угловых скоростей, карданных валов, подвижных шлицевых соединений, промежуточных опор. Балансировка карданных передач, требования сборки.

Устройство упругого карданного шарнира и его свойства. Схема и конструкция карданной передачи и карданных шарниров равных угловых скоростей в приводе к управляемым колесам (ГАЗ-3308 или ЗИЛ-4334, ВАЗ-2121).

Тема 14.2 Конструкция полуосей и карданных передач привода ведущих колес (ЗИЛ-4331, МАЗ-5432, ВАЗ-2110, ЗАЗ).

### **Раздел 15. Несущая система. Мосты.**

Тема 15.1 Назначение и общее устройство рамы автомобиля. Основные типы рам. Несущие кузова автомобилей. Типы кузовов легковых автомобилей. Общее устройство кузова.

Тема 15.2 Устройство ведущего, управляемого, комбинированного и поддерживающего мостов.

### **Раздел 16. Подвеска трактора и автомобиля.**

Тема 16.1 Назначение подвески. Основные части подвески и их назначение. Схемы независимой, зависимой и балансирующей подвесок. Тема 16.2 Конструкция упругих элементов подвески: листовой рессоры, пружины, торсиона, резинового и пневматического упругих элементов.

Конструкция и работа телескопического амортизатора, стабилизатора поперечного крена. Общее устройство независимой подподвески на независимых рычагах (типа ВАЗ), балансирующей (ЗИЛ-4334, КамАЗ) подвесок. Конструкция направляющих устройств, металлических и резинометаллических шарнирных соединений. Амортизатор с регулируемой жесткостью и с гидроаккумулятором

### **Раздел 17. Рулевое управление трактора и автомобиля.**

Тема 17.1 Схема поворота двухосного и трехосного автомобилей и автопоезда. Радиус поворота.

Схема рулевого управления обычного и полноуправляемого двухосного автомобиля. Тема 17.2 Назначение рулевого механизма и привода. Передаточные числа рулевого управления, рулевого механизма и рулевого привода.

Схождение и развал управляемых колес. Стабилизация управляемых колес.

Особенности устройства трамобезопасных рулевых механизмов.

### **Раздел 18. Тормозная система трактора и автомобиля.**

Тема 18.1 Назначение тормозных систем: рабочей, запасной, стояночной, вспомогательной. Составные части тормозных систем: тормозные механизмы и тормозные приводы, их назначение и основные типы.

Тема 18.2 Применяемые тормозные жидкости и их свойства. Заполнение привода жидкостью.

Тема 18.3 Антиблокировочные системы (АБС). Приборы АБС: датчики, модуляторы давления, гидроаккумуляторы.

### **Раздел 19 Общая динамика трактора и автомобиля.**

Тема 19.1 Общие сведения. Физико-механические свойства пневмошины. Деформация шины под действием различных нагрузок и влияние ее на эксплуатационные свойства машины. Качение ведомого колеса. Тема 16.2 Конструктивные и эксплуатационные факторы, оказывающие влияние на показатели качения колеса. Работа ведущего колеса. Сцепление, буксование, КПД, конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на эти показатели.

### **Раздел 20 Силы и моменты, действующие на автомобиль. Реакция опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля. Тяговый баланс автомобиля.**

Тема 20.1 Основные силы и моменты, действующие на автомобиль, их определение. Тема 17.2 Реакция опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля.

### **Раздел 21. Устойчивость и управляемость трактора и автомобиля.**

Тема 21.1 Продольная и поперечная устойчивость. Критерии устойчивости. Условия устойчивости от опрокидывания и от сползания. Продольная устойчивость при заклинивании ведущих колес. Поперечная устойчивость при повороте, занос. Тема 18.2 Общие сведения о управляемости. Способы поворота колесных машин. Кинематика поворота. Управляемость машин. Поворачивающая сила при задних и передних ведущих колесах. Условие сохранения управления по сцеплению. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на управляемость машины.

### **Раздел 22. Общая динамика гусеничного трактора.**

Тема 22.1 Общие сведения. Динамика гусеничного движителя. Тема 19.2 Силы и моменты, действующие на гусеничный трактор. Тема 19.3 Уравнение тягового баланса гусеничного трактора.

### **Раздел 23. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля.**

Тема 23.1 Общие сведения. Тема 23.2 Тяговый баланс автомобиля. Тяговый расчет автомобиля. Тема 23.3 Мощностной баланс автомобиля. Динамический фактор, динамическая характеристика автомобиля. Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона. Тема 23.4 Тормозная динамика автомобиля и автопоезда. Способы торможения. Тема 23.5 Топливная

экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности. Факторы, влияющие на топливную экономичность и пути ее улучшения.

**Раздел 24. Тяговая динамика трактора. Мощностной баланс. Построение теоретической тяговой характеристики.**

Тема 24.1 Общие сведения. Тягово-динамические показатели трактора. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-динамические и топливно-экономические показатели трактора. Тема 24.2 Мощностной баланс трактора. Тема 24.3 Тяговая характеристика трактора.

**Раздел 25. Плавность хода автомобиля и трактора. Проходимость трактора и автомобиля.**

Тема 25.1 Общие сведения. Виды колебаний. Колебательная система автомобиля и трактора. Тема 25.2 Параметры проходимости. Способы повышения проходимости.

**Раздел 26. Решение задач и методика расчета РГР**

Тема 26.1 Методика и расчет параметров трактора и автомобиля.

Тема 26.2 Методика расчета РГР

*Для 5 семестра заочное*

**Раздел 1. История создания, перспективы и задачи двигателестроения**

Тема 1.1 История развития отечественного и зарубежного двигателестроения. Тема 1.2 Перспективы создания современного двигателя. Тема 1.3 Задачи двигателестроения

**Раздел 2. Показатели рабочего цикла двигателя**

Тема 2.1 Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним. Тема 2.2 Процесс впуска. Тема 2.3 Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сжатия. Расчет показателей процесса сжатия. Тема 2.4 Процесс сгорания. Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях. Детонация, жесткость, калильное зажигание. Тема 2.5 Процесс расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения. Расчет показателей процесса расширения. Тема 2.6 Индикаторные и эффективные показатели. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь.

*Для 6 семестра заочное*

**Раздел 1. Показатели рабочего цикла двигателя**

Тема 1.1 Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя. Тема 1.2 Тепловой баланс бензинового и дизельного двигателя. Изменение теплового баланса в эксплуатационных условиях.

**Раздел 2. Скоростные характеристики двигателей**

Тема 2.1 Характеристики и показатели регуляторов. Влияние изменения в процессе эксплуатации характеристик топливного насоса и регулятора на показатели двигателя. Тема 2.2 Внешние и частичные характеристики двигателей. Применение частичных режимов двигателя в эксплуатационных условиях

### **Раздел 3. Кинематика и динамика кривошипно–шатунного механизма**

Тема 3.1 Общие сведения. Тема 3.2 Перемещение поршня. Скорость поршня. Ускорение поршня. Тема 3.3 Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме одно- и многоцилиндровых двигателей.

### **Раздел 4. Уравновешивание двигателей. Наддув двигателей**

Тема 4.1 Общие сведения. Тема 4.2 Уравновешивание двигателей. Способы уравновешивания автотракторных двигателей. Тема 4.3 Понятие о крутильных колебаниях и способы их снижения. Тема 4.4 Общие сведения о наддуве. Классификация. Агрегаты и системы наддува. Расчет турбокомпрессора.

### **Раздел 5. Методика расчета кривошипно–шатунного и газораспределительного механизма**

Тема 5.1 Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения.

Тема 5.2 Механизм газораспределения. Типы механизмов. Проходное сечение клапана, понятие "Время-сечение". Изменение показателей работы газораспределения в процессе эксплуатации.

### **Раздел 6. Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения**

Тема 6.1 Общие сведения. Тема 6.2 Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения.

### **Раздел 7. Особенности конструкций систем питания современных автотракторных двигателей. Оборудование и методика испытания топливной аппаратуры.**

Тема 7.1 Конструкции современных систем питания автотракторных двигателей. Тема 7.2 Проверка прецизионных пар, проверка и настройка форсунок. Регулирование топливного насоса на равномерность подачи топлива. Характеристики топливных насосов по подаче, противодавлению. Тема 7.3 Регулировки регулятора топливного насоса.

### **Раздел 8. Лабораторная работа №1.**

Тема 8.1 Проверка прецизионных пар, регулировка форсунки.

### **Раздел 9. Лабораторная работа №2.**

Тема 9.1 Проверка и регулировка ТНВД на стенде КИ-921М.

### **Раздел 10. Лабораторная работа № 3.**

Тема 10.1 Снятие регуляторной характеристики дизельного двигателя.

### **Раздел 11. Лабораторная работа № 4.**

Тема 11.1 Снятие скоростной характеристики бензинового двигателя.

### **Раздел 12. Лабораторная работа №5.**

Тема 12.1 Снятие скоростной характеристики дизельного двигателя

### **Раздел 13. Лабораторная работа №6.**

Тема 13.1 Снятие регулировочной характеристики бензинового двигателя по углу опережения зажигания.

### **Раздел 14. Решение задач**

Тема 14.1 Методика и расчет показателей автотракторных двигателей.

*Для 7 семестра заочное*

### **Раздел 1 Общая динамика трактора и автомобиля.**

Тема 1.1.1 Общие сведения. Физико-механические свойства пневмошины. Деформация шины под действием различных нагрузок и влияние ее на эксплуатационные свойства машины. Качение ведомого колеса. Тема 1.2 Конструктивные и эксплуатационные факторы, оказывающие влияние на показатели качения колеса. Работа ведущего колеса. Сцепление, буксование, КПД, конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на эти показатели.

**Раздел 2 Силы и моменты, действующие на автомобиль. Реакция опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля. Тяговый баланс автомобиля.**

Тема 2.1 Основные силы и моменты, действующие на автомобиль, их определение. Тема 2.2 Реакция опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля.

**Раздел 3. Устойчивость и управляемость трактора и автомобиля.**

Тема 3.1 Продольная и поперечная устойчивость. Критерии устойчивости. Условия устойчивости от опрокидывания и от сползания. Продольная устойчивость при заклинивании ведущих колес. Поперечная устойчивость при повороте, занос. Тема 3.2 Общие сведения о управляемости. Способы поворота колесных машин. Кинематика поворота. Управляемость машин. Поворачивающая сила при задних и передних ведущих колесах. Условие сохранения управления по сцеплению. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на управляемость машины.

**Раздел 4. Общая динамика гусеничного трактора.**

Тема 4.1 Общие сведения. Динамика гусеничного движителя. Тема 4.2 Силы и моменты, действующие на гусеничный трактор. Тема 4.3 Уравнение тягового баланса гусеничного трактора.

**Раздел 5. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля.**

Тема 5.1 Общие сведения. Тема 5.2 Тяговый баланс автомобиля. Тяговый расчет автомобиля. Тема 5.3 Мощностной баланс автомобиля. Динамический фактор, динамическая характеристика автомобиля. Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона. Тема 5.4 Тормозная динамика автомобиля и автопоезда. Способы торможения. Тема 5.5 Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности. Факторы, влияющие на топливную экономичность и пути ее улучшения.

**Раздел 6. Тяговая динамика трактора. Мощностной баланс. Построение теоретической тяговой характеристики.**

Тема 6.1 Общие сведения. Тягово-динамические показатели трактора. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-динамические и топливно-экономические показатели трактора. Тема 6.2 Мощностной баланс трактора. Тема 6.3 Тяговая характеристика трактора.

**Раздел 7. Плавность хода автомобиля и трактора. Проходимость трактора и автомобиля.**

Тема 7.1 Общие сведения. Виды колебаний. Колебательная система автомобиля и трактора. Тема 7.2 Параметры проходимости. Способы повышения проходимости.

**Раздел 8. Решение задач**

Тема 8.1 Методика и расчет параметров трактора и автомобиля.

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

1. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М.-2014.-506 с.

##### 4.2. Список дополнительной литературы

1. Богатырев, А.В. Тракторы и автомобили : учеб. для студ. сред. спец. учеб. завед. по спец. "Механизация сел. хоз-ва" / под ред. к.т.н., проф. А.В. Богатырева. - Москва : Колос, 2005. - 399с.
2. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: учебник для студентов вузов по спец. "Механизация сел. хоз-ва". - Москва : КолосС, 2004. - 503 с.

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	<i>Официальный сайт Минсельхоза России</i>	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	<i>Мехфак сайт инженерного института НГАУ</i>	<a href="http://www.mechfac.ru">http://www.mechfac.ru</a>
	<i>Автомобильный информационно-познавательный портал.</i>	<a href="http://avtolook.ru/">http://avtolook.ru/</a>

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

1. Тракторы и автомобили: методические указания по выполнению расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: Е.А. Булаев, П.И. Федюнин, С.П. Матяш, С.П. Сальников, С.В. Речкин, В.А. Вальков– Новосибирск, 2017.- 32 с.
2. Тракторы и автомобили: Методические указания для практических занятий/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Е.А. Булаев, П.И. Федюнин, С.П. Сальников, М.Л. Вертей, В.А. Комлев, В.А. Вальков, С.П. Матяш – Новосибирск, 2017.– 20 с.
3. Тепловой расчет дизельного двигателя: Справ.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: П.И. Федюнин, Е.А. Булаев, С.П. Матяш, М.Л. Вертей, В.А. Комлев, С.П. Сальников, В.А. Вальков. – Новосибирск, 2017. – 124 с.
4. Тракторы и автомобили: методические указания для практических занятий и самостоятельного изучения: / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; Сост.: П.И. Федюнин, С.П. Сальников, Е.А. Булаев, С.П. Матяш, С.В. Речкин – Новосибирск, 2017. – 24 с.

5. Тракторы и автомобили: Методические указания по выполнению рас-четно-графической работы/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; Сост.: П.И. Федюнин, С.П. Матяш, С.П. Сальников, Е.А. Булаев, В.А. Вальков, С.В. Речкин.– Новосибирск, 2017.- 48 с.
6. Конструкция тракторов и автомобилей: Журнал для проведения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: С.П. Матяш, С.П. Сальников, С.В. Речкин. – Новосибирск, 2017.- 32 с.
7. Матяш С.П. Теория трактора и автомобиля: краткий курс лекций / С.П. Матяш, П.И. Федюнин, С.П. Сальников / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2017. – 84 с.

**4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий**

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	14	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	14	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	14	<i>Бесплатная</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	<i>Видеофильм</i>	устройство ДВС	17 мин.
2.		устройство трансмиссии автомобиля и трактора	3 мин.
3.		подвеска автомобиля	5 мин.
4.		рулевое управление и тормозная система	22 мин.

**5. Описание материально-технической базы**

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
<i>Н-150 «Лаборатория безопасности ТуТТМО»</i>	<i>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i>	<i>Оборудована: учебный макет автомобиля FordFokus, макет трансмиссии автомобиля УАЗ, макет кузовных элементов автомобиля Volvo, макеты элементов ходовой части, макеты элементов тормозных систем, макеты элементов рулевого управления, поворотный учебно-демонстрационный стенд, комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, стенды, видеоматериал.</i>
<i>Н-151</i>	<i>Аудитория для занятий</i>	<i>Оборудована: силовая установка КАМАЗ-740,</i>



«Лаборатория силовых установок»	семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	силовая установка ЗИЛ-130, силовая установка ЗМЗ-53, ДВС, демонстрационная доска элементов систем ДВС, задний мост ЗИЛ – 130, камерная шина груз. авт; макеты АКПП, макеты МКПП; РК; макеты двигателей: ЗМЗ - 406, ЗМЗ-421, Toyota, Audi, Nissan, Subaru; слесарные верстаки с комплектом оборудованием для проведение ЛПЗ.
Н-152 «Лаборатория испытания ДВС»	Аудитория для занятий и индивидуальных консультаций	Оборудована: панель управления двигателем ЗМЗ-406, двигатель ЗМЗ-406, стенд КИ-5542, двигатель асинхронный, реостат для стенда КИ-5542, вытяжка двигателя ЗМЗ-406, весы для измерения расхода топлива, стенд КИ-5542, двигатель Д-240; макеты двигателей.
Н-231 «Лекционная аудитория»	Аудитория лекционного типа	Оборудована: видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, персональный компьютер.
Н-235 «Компьютерный класс»	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, для самостоятельной работы	Оборудована: рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, переносной видеопроектор, переносной проекционный экран.

## 6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
5 семестр					
1	История развития отечественного и зарубежного двигателестроения	2	Лекция	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
2	Индикаторные и эффективные показатели. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь	2	Лекция	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
3	Понятие о крутильных колебаниях и способы их снижения	2	Лекция	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
4	Расчет элементов систем питания, смазки и охлаждения	4	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
5	Конструкции современных систем питания автотракторных двигателей	4	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
6	Проверка прецизионных пар, проверка и настройка форсунок. Регулирование топливного насоса на равномерность подачи топлива. Характеристики топливных насосов по подаче, противодавлению	2	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
6 семестр					
7	Характеристики, электрические схемы и устройство генераторов переменного тока. Регулирование параметров генератора	2	Лекция	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
8	Общее устройства и маркировка	2	Лекция	Анализ конкретных	ПК-8, ПК-10

	аккумуляторных батарей			ситуаций	
9	Система батарейного зажигания: принципиальная схема и работа системы	2	Лекция	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
10	Основные силы и моменты, действующие на автомобиль, их определение	2	Лекция	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
11	Приборы световой и звуковой сигнализации	2	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
12	Источники и потребители электроэнергии на автомобиле. Характеристики и принципиальная схема системы электрооборудования. Размещение приборов и аппаратов электрооборудования на автомобиле	1	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
13	Характеристики, электрические схемы и устройство генераторов переменного тока. Регулирование параметров генератора	1	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
14	Общее устройство и маркировка аккумуляторных батарей	2	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
15	Система батарейного зажигания: принципиальная схема и работа системы	2	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
16	Методика расчета РГР	6	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
	Итого:	38			

## 7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

### *Очная форма*

Исходные данные по дисциплине: лекций – 72 часов, лабораторных занятий – 100 часов, самостоятельная работа – 188 часа, всего 360 часа.

### *Заочная форма*

Исходные данные по дисциплине: лекций – 22 часов, лабораторных занятий – 20 часов, самостоятельная работа – 318 часа, всего 360 часа.

Оценка знаний студентов проходит путем опроса их на семинарских занятиях, проверки курсовой работы и сдачи экзаменов.

**«Отлично»** ставится в том случае, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены

**«Хорошо»** ставится в том случае, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

**«Удовлетворительно»** ставится в том случае, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**«Неудовлетворительно»** ставится в том случае, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

## 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г. №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол от « 02 » мая 2017 г. № 12

Заведующий кафедрой «Автомобили  
и тракторы»

(должность)

подпись

*Федюнин П.И.*

ФИО

Зам. председатель учебно-  
методического совета

(должность)

подпись

*Вульферт В.Я.*

ФИО