


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Механизация и энергообеспечение предприятий»
Кафедра - «Агроинженерия»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
проф. Ю.А. Шекихачев

«27» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.02 АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Направление подготовки - **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Направленность(профиль)- **Автомобили и автомобильное хозяйство**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения **2,3(2,3)**

Семестр **4,5,6(4,5,6)**

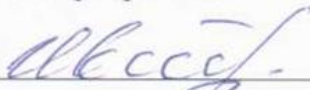
Форма обучения **очная (заочная)**

Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.02 «Автомобильные двигатели» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 N 916 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент

 В.И. Батыров

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агроинженерия»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доц.

 В.Х. Мишхожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечения предприятий»

Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 9


Председатель методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечения предприятий»

д-р техн. наук, проф.

 Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки

 И.А. Шогенова

« 22 » мая 2025 г.

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по общему устройству и конструкции механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания (ДВС), вопросов, которые решаются при создании новых конструкций современных автомобильных двигателей в соответствии с требованиями времени, материалов по теории и основам расчета автомобильных двигателей.

Задачами дисциплины является изучение:

- конструкции автомобильных двигателей;
- теоретические циклы ДВС, позволяющих определять пути совершенствования теплового процесса ДВС;
- последовательности выполнения теплового расчета ДВС;
- определения основных параметров двигателя.

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-07	Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ИД-1 _{ПК-07} . Демонстрирует знание методов обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	Знать: методы демонстрации обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания Уметь: демонстрировать методы обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин Владеть: методикой демонстрации знаний методов обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин
		ИД-2 _{ПК-07} . Обеспечивает работоспособность машин и оборудования с использованием современных техноло-	Знать: методику обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий тех-

		гий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	<p>нического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей.</p> <p>Уметь: обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин</p> <p>Владеть: методами, которые обеспечивают работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин</p>
--	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автомобильные двигатели» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность(профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	се- местр	семестр	се- местр	Всего	семестр		
		4	5	6		4	5	6
	З.е./часов	З.е./часов	З.е./часов	З.е./часов	З.е./часов	З.е./часов	З.е./часов	З.е./часов
1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	6,8/244	2,64/95	2,2/80	1,9/69	1,58/57	0,44/16	0,53/19	0,61/22
лекции	90(20)*	36(8)*	36(8)*	18(4)*	10(4)*	4(2)*	4(2)*	2
лабораторные работы	90(20)*	36(8)*	36(8)*	18(4)*	26(8)*	8(6)*	10(2)*	8
практические занятия	36(8)*	18(4)*	-	18(4)*	6(2)*	2	-	4
групповые консультации	5	1	1	3	6	1	1	3
курсовой проект	3	-	3	-	15	-	3	-
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	9	3	3	3	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: экзамен, зачет	11	1	1	9	9	1	1	5

2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	5,2/188	2,36/85	1,8/64	1,1/39	10,42/375	4,55/164	3,47/125	2,39/86
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	141	80	49	12	351	159	110	82
выполнение курсового проекта	10	-	10	-	10	-	10	-
подготовка к промежуточной аттестации	37	5	5	27	14	5	5	4
Общая трудоемкость з.е./час	12/432	5/180	4/144	3/108	12/432	5/180	4/144	3/108

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. Ра
		Лекции	Лабор. работы	Практ. работы	Сам.изуч. отд.тем
1.	Конструкции автомобильных двигателей				
	1.1. Принцип действия, общее устройство и классификация ДВС.(1-ч)	2(2)*	2	1	2,5
	1.2. Принцип действия, общее устройство и классификация ДВС. (2-ч)	2	2	1	2,5
	1.3. Назначение. Принцип работы автомобильных двигателей.(1-ч)	2	2(2)*	1(1)*	2,5
	1.4. Назначение. Принцип работы автомобильных двигателей.(2-ч)	2	2	1	2,5
	1.5. Рабочие цикл 4-х и 2-х тактного карбюраторного и дизельного двигателей(1-ч)	2(2)*	2(2)*	1(1)*	4,5
	1.6. Рабочие цикл 4-х и 2-х тактного карбюраторного и дизельного двигателей(2-ч)	2	2	1	4,5
	1.7. Назначение КШМ, базовые детали.(1-ч)	2(2)*	2(2)*	1	4,5
	1.8. Назначение КШМ, базовые детали.(2-ч)	2	2	1	4,5
	1.9. Назначение и работа гаораспределительного механизма(1-ч)	2	2	1	4,5
	1.10. Назначение и работа гаораспределительного механизма(2-ч)	2	2	1	4,5
	1.11 Общее устройство системы питания дизельного двигателя (1-ч)	2(2)*	2	1	10
	1.12 Общее устройство системы питания дизельного	2	2	1	

	двигателя (2-ч)				
	1.13 Назначение системы питания карбюраторного двигателя. Общее устройство и работа системы питания(1-ч)	2	2(2)*	1	5
	1.14 Назначение системы питания карбюраторного двигателя. Общее устройство и работа системы питания(2-ч)	2	2	1	5
	1.15 Смазочная система.(1-ч)	2	2	1(1)*	4,5
	1.16 Смазочная система.(2-ч)	2	2	1	4,5
	1.17 Система охлаждения(1-ч)	2	2	1(1)*	4,5
	1.18 Система охлаждения(2-ч)	2	2	1	4,5
2.	Основы теплового расчета автомобильных двигателей				
	2.1. Задачи курса, тенденции развития конструкции и теории ДВС. Термодинамические процессы..	4(2)*	4(2)*	-	6
	2.2. Теоретические циклы ДВС	4(1)*	4(1)*	-	6
	2.3. Идеальные циклы ДВС	4	4	-	6
	2.4. Основные циклы ДВС	4(2)*	4(1)*	-	6
	2.5. Индикаторные и эффективные показатели двигателей	4(1)*	4(2)*	-	6
	2.6. Характеристики автомобильных ДВС.	4	4	-	6
	2.7. Кинематика КШМ двигателя.	4(1)*	4(1)*	-	6
	2.8. Динамика КШМ двигателя.	4(1)*	4	-	6
	2.9 Уравновешивание ДВС.	4	4(1)*	-	6
3.	Кинематика и динамика автомобильных ДВС .				
	3.1.Задачи курса, тенденции развития конструкции и теории ДВС. Термодинамические процессы	2	2	2(1)*	2
	3.2. Теоретические циклы ДВС и пути их совершенствования.	2(1)*	2	2(1)*	2
	3.3. Действительные циклы ДВС	2(1)*	2	2(1)*	2
	3.4. Индикаторные и эффективные показатели двигателей	2(1)*	2	2(1)*	2
	3.5. Характеристики автомобильных двигателей	2(1)*	2(1)*	2	1
	3.6. Кинематика и динамика КШМ двигателя	2	2(1)*	2	1
	3.7. Уравновешивание двигателя	4	4(1)*	4	1
	3.8. Расчет основных деталей двигателя	2	2(1)*	2	1
Итого по дисциплине:		90(20)*	90(20)*	36(8)*	141

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2.Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№	Наименование разделов и тем дисцип-	Аудиторные занятия	С Р
---	-------------------------------------	--------------------	-----

п/п	лины	Лекции	Лабор. работы	Практ. работы	Самост. работы
1.	Конструкции автомобильных двигателей				
	1.1. Принцип действия, общее устройство и классификация ДВС.	0,25	0,5 (1)*	-	18
	1.2. Назначение. Принцип работы автомобильных двигателей.	0,25	0,5(1)*	0,25	18
	1.3. Рабочие цикл 4-х и 2-х тактного карбюраторного и дизельного двигателей	0,5	1(1)*	0,25	18
	1.4. Назначение КШМ, базовые детали.	0,5	1 (1)*	0,25	18
	1.5. Назначение и работа газораспределительного механизма	0,5	1	0,25	18
	1.6 Общее устройство системы питания дизельного двигателя	0,5	1	0,25	18
	1.7. Назначение системы питания карбюраторного двигателя. Общее устройство и работа системы питания	0,5	1	0,25	18
	1.8 Смазочная система.	0,5	1	0,25	17
	1.9. Система охлаждения.	0,5	1	0,25	16
2.	Основы теплового расчета автомобильных двигателей				
	2.1. Задачи курса, тенденции развития конструкции и теории ДВС. Термодинамические процессы..	0,5	1(1)*	-	12
	2.2. Теоретические циклы ДВС	0,5	1(1)*	-	12
	2.3. Основные циклы ДВС	0,5	2(1)*	-	12
	2.4. Действительные циклы ДВС	0,5	1(1)*	-	12
	2.5. Индикаторные и эффективные показатели двигателей	0,5	1	-	12
	2.6. Характеристики автомобильных ДВС.	0,5	1	-	12
	2.7. Кинематика КШМ двигателя.	0,25	1	-	14
	2.8. Динамика КШМ двигателя.	0,25	1	-	14
	2.9 Уравновешивание ДВС.	0,5	1	-	10
3.	Кинематика и динамика автомобильных ДВС .				
	3.1.Задачи курса, тенденции развития конструкции и теории ДВС. Термодинамические процессы	0,25	1	0,5	10
	3.2. Теоретические циклы ДВС и пути их совершенствования.	0,25	1	0,5	10
	3.3. Действительные циклы ДВС	0,25	1	0,5	10
	3.4. Индикаторные и эффективные показатели двигателей	0,25	1	0,5	10
	3.5. Характеристики автотракторных двигателей	0,25	1	0,5	10
	3.6. Кинематика и динамика КШМ двигателя	0,25	1	0,5	10
	3.7. Уравновешивание двигателя	0,25	1(1)*	0,5	10

	3.8. Расчет основных деталей двигателя	0,25	1(1)*	0,5	12
Итого по дисциплине:		10	26(10)*	6	351

() * - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Конструкции автомобильных двигателей	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: Принцип действия, общее устройство и классификация ДВС.(1-ч) Принцип действия автомобильных двигателей ДВС. Основные понятия и определения: ВМТ, НМТ, ход поршня, полный, рабочий объемы цилиндра, объем камеры сгорания, степень сжатия, рабочий цикл, такт, литраж.	2(2)*	0,125
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: Принцип действия, общее устройство и классификация ДВС.(2ч) Классификация ДВС: по способу смесеобразования, осуществлению рабочего цикла, воспламенения рабочей смеси, по числу и расположению цилиндров, по роду применяемого топлива.	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: Назначение. Принцип работы автомобильных двигателей. (1-ч) Бензиновые двигатели с искровым зажиганием (ВИЗ) и дизели.	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: Назначение. Принцип работы автомобильных двигателей. (1-ч) Основные показатели работы двигателей (мощностные, экономические и экологические).	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: Рабочие цикл 4-х и 2-х тактного карбюраторного и дизельного двигателей(1-ч) Рабочие процессы 4-х тактных бензиновых двигателей (впуск, сжатие, сгорание, расширение, выпуск). Рабочие процессы 4-х тактных дизельных двигателей (впуск, сжатие, сгорание, расширение, выпуск).	2(2)*	0,125
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: Рабочие цикл 4-х и 2-х тактного карбюраторного и дизельного двигателей(2-ч) Рабочие процессы 2-х тактных бензиновых двигателей Рабочие процессы 2-х тактных дизельных двигателей	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: Назначение КШМ, базовые детали.(1-ч) Базовые детали двигателя. Крепление двигателя на раме. Силы и моменты, действующие в КШМ.	2(2)*	0,125

		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: Назначение КШМ, базовые детали.(2-ч) Конструкция и взаимодействие деталей КШМ рядных и У-образных двигателей.	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №9 Тема: Назначение и работа газораспределительного механизма.(1-ч) Конструкция и взаимодействие деталей. Диаграмма фаз газораспределения. Условия работы и применяемые материалы. Многоклапанные ГРМ. Особенности сборки привода. Регулировки механизма.	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №10 Тема: Назначение и работа газораспределительного механизма.(2-ч) Основные неисправности и влияние технического состояния и регулировок механизма газораспределения на показатели двигателя. Элементы беззачорного привода клапанов. Управляемые ГРМ.	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №11 Тема: Общее устройство системы питания дизельного двигателя(1-ч) Назначение и устройство топливных систем дизельных ДВС.	2(2)*	0,125
		ЛЕКЦИЯ №12 Тема: Общее устройство системы питания дизельного двигателя(2-ч) Назначение основных элементов топливных систем. Топливный бак, фильтры грубой и тонкой очистки. топливные насосы низкого давления, ТНВД. Приборы контроля.	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №13 Тема: Назначение системы питания карбюраторного двигателя. Общее устройство и работа системы питания(1-ч) Назначение и устройство топливных систем бензиновых ДВС. Назначение основных элементов топливных систем. Топливный бак, фильтры грубой и тонкой очистки. топливные насосы низкого давления. Приборы контроля.	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №14 Тема: Назначение системы питания карбюраторного двигателя. Общее устройство и работа системы питания(2-ч)	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №15 тема: Смазочная система.(1-ч) Виды трения. Смазочные материалы. Классификация и компоновочные схемы смазочных систем.	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №16 тема: Смазочная система.(2-ч) Насос, маслоочистители, радиаторы. Вентиляция картера. Контроль за работой смазочной системы. Возможные неисправности и техническое обслуживание.	2	0,125
		ЛЕКЦИЯ №17 Тема: Система охлаждения.(1-ч) Тепловой баланс двигателя. Назначение и класси-	2	0,125

		фикация систем охлаждения. Устройство и работа систем охлаждения.		
		ЛЕКЦИЯ №18 Тема: Система охлаждения.(1-ч) Приборы и механизмы системы жидкостного охлаждения. Предпусковые подогреватели. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы охлаждения.	2	0,125
2	Основы теплового расчета автомобильных двигателей	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: Задачи курса, тенденции развития конструкции и теории ДВС. Термодинамические процессы(1-ч) Перспективы, проблемы и задачи развития авто-тракторных ДВС. Роль отечественных и зарубежных ученых в создании и развитии ДВС. Классификация автотракторных двигателей.	2(2)*	0,5
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: Задачи курса, тенденции развития конструкции и теории ДВС. Термодинамические процессы(2-ч) Термодинамические процессы. Основные показатели теплоиспользования циклов. Адиабатно-изотермический цикл (цикл С. Карно)	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: Теоретические циклы ДВС.(1-ч) Общие сведения. Цикл со смешанным подводом теплоты. Цикл с подводом теплоты при $V=\text{const}$. Цикл с подводом теплоты при $P=\text{const}$.	2(1)*	0,5
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: Теоретические циклы ДВС.(2-ч) Теоретический смешанный продолженный цикл с переменным давлением газов перед газовой турбиной. Теоретический смешанный продолженный цикл с постоянным давлением газов перед газовой турбиной	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: Основные циклы ДВС(1-ч) Процесс впуска и факторы влияющие на такие параметры как коэффициент наполнения, температура и давление газов в конце такта впуска. Процесс сжатия.	2	1
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: Основные циклы ДВС(2-ч) Процесс сгорания в дизельных и карбюраторных двс. Процесс расширения и выпуска. Пути снижения токсичности отработавших газов.	2	1
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: Действительные циклы двс.(1-ч) Процесс сгорания. Термохимические соотношения. Процесс расширения.	2(2)*	0,5

		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: Действительные циклы двс.(2-ч) Процесс выпуска. Состав отработанных газов и методы снижения их токсичности	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №9 Тема: Индикаторные и эффективные показатели двигателей.(1-ч) Порядок построения индикаторной диаграммы двигателей. Индикаторные показатели двигателя. Механические потери в двигателе.	2(1)*	0,5
		ЛЕКЦИЯ №10 Тема: Индикаторные и эффективные показатели двигателей.(2-ч) Эффективные показатели двигателя. Определение основных размеров цилиндра двигателя. Тепловой баланс двигателя.	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №11 Тема: Характеристики автомобильных ДВС.(1-ч) Назначение и виды испытаний. Условия проведения испытаний. Основные показатели и параметры, характеризующие работу двигателя.	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №12 Тема: Характеристики автомобильных ДВС.(2-ч) Испытание дизельного двигателя. Испытание карбюраторного двигателя	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №13 Тема: Кинематика КШМ двигателя(1-ч) Основные понятия и определения. Определение перемещения поршня.	2(1)*	0,5
		ЛЕКЦИЯ №14 Тема: Кинематика КШМ двигателя(2-ч) Определение скорости поршня. Определение ускорения поршня. Динамика КШМ	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №15 Тема: Динамика КШМ двигателя.(1-ч) Равномерность вращения коленчатого вала и определение размеров маховика .	2(1)*	0,5
		ЛЕКЦИЯ №16 Тема: Динамика КШМ двигателя.(2-ч) Силы, действующие на шатунные шейки коленчатого вала. Силы, действующие на коренные шейки коленчатого вала	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №17 Тема: Уравновешивание ДВС.(1-ч) Уравновешенность и уравновешивание поршневых ДВС . Уравновешивание одноцилиндрового двигателя. Уравновешивание двух цилиндрового двигателя. Уравновешивание однорядного четырехцилиндрового двигателя (с кривошипами под углом 180°).	2	0,5

		ЛЕКЦИЯ №18 Тема: Уравновешивание ДВС.(2-ч) Уравновешивание шестицилиндрового рядного двигателя. Уравновешивание двухцилиндрового V - образного двигателя. Уравновешивание V - образного шести цилиндрового двигателя. Уравновешивание V – образного восьмицилиндрового двигателя	2	0,5
3	Кинематика и динамика автомобильных ДВС.	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: Задачи курса, тенденции развития конструкции и теории ДВС. Термодинамические процессы Перспективы, проблемы и задачи развития авто. ДВС. Классификация автомобильных двигателей.. Термодинамические процессы. Основные показатели теплоиспользования циклов.	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: Теоретические циклы ДВС и пути их совершенствования. Общие сведения. Цикл со смешанным подводом теплоты. Цикл с подводом теплоты при $V=\text{const}$. Цикл с подводом теплоты при $P=\text{const}$.	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: Действительные циклы Д.В.С. Индикаторные диаграммы Д.В.С. Процесс впуска. Процесс сжатия.	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Процесс сгорания. Процесс расширения. Процесс выпуска	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: Характеристики автомобильных двигателей. Основные показатели и параметры, характеризующие работу двигателя. Характеристики карбюраторного двигателя.	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: Кинематика и динамика КШМ двигателя. Основные понятия и определения. Определение перемещения поршня. Определение ускорения поршня. Динамика КШМ	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: Уравновешивание двигателя. Уравновешенность и уравновешивание поршневых двс. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя. Уравновешивание однорядного четырехцилиндрового двигателя (с кривошипами под углом 180°). Уравновешивание двухцилиндрового V - образного двигателя (γ – угол развала 90°).	4	0,25

		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: Динамика КШМ двигателя. Равномерность вращения коленчатого вала и определение размеров маховика .Ошибка! Закладка не определена. Силы, действующие на шатунные шейки коленчатого вала. Силы, действующие на коренные шейки коленчатого вала	2	0,25
		Итого по дисциплине	90(20) *	10

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2. Лабораторные работы

№ п/ п	Наименование раз- дела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час	
			очно	заочно
1.	Конструкции автомо- бильных двига- телей	Лаб.работа №1 Общее устройство и техническая характеристика двигателя	4	0,5(1)*
		Лаб.работа №2* Конструкции автомобильных двигателей	4(2)*	0,5(1)*
		Лаб.работа №3* Определение конст- руктивных параметров кривошипно- шатунного механизма	4(2)*	1(1)*
		Лаб.работа №4* Рабочий цикл 4-х и 2-х тактных двигателей	4(2)*	1(1)*
		Лаб.работа №5 Газораспределительный механизм	4	1
		Лаб.работа №6 Система охлаждения двигателя	4	1
		Лаб.работа №7* Система питания ДВС	4(2)*	1
		Лаб.работа №8 Смазочная система	4	1
		Лаб.работа №9 Система питания дизель- ных автомобильных двигателей	4	1
2	Основы теплового расчета автомо- бильных двига- телей	Лаб.работа №1* Техника безопасности, стенды и аппаратура по испытанию топ- ливной аппаратуры	4(2)*	1(1)*
		Лаб.работа №2* Проверка работы и регули- ровка форсунок	4(1)*	1(1)*
		Лаб.работа №3 Проверка работы и регулиров- ка плунжерных пар	4	2(1)*
		Лаб.работа №4* Проверка работы и регули- ровка обратных клапанов	4(1)*	1(1)*
		Лаб.работа №5* Проверка и регулировка ряд- ных топливных насосов дизельных двига-	4(2)*	1

		телей		
		Лаб.работа №6 Проверка и регулировка топливных насосов распределительного типа	4	1
		Лаб.работа №7* Снятие скоростной характеристики топливного насоса.	4(1)*	1
		Лаб.работа №8* Снятие характеристик топливного насоса дизельного двигателя.	4	1
		Лаб.работа №9 Проливка жиклеров карбюраторов	4(1)*	1
3	Кинематика и динамика автомобильных ДВС.	Лаб.работа №1 Скоростная характеристика карбюраторного двигателя.	2	1
		Лаб.работа №2 Нагрузочные характеристики карбюраторного двигателя.	2	1
		Лаб.работа №3 Скоростная характеристики дизельного двигателя.	2	1
		Лаб.работа №4 Регуляторная характеристика дизельного двигателей.	2	1
		Лаб.работа №5* Нагрузочные характеристики дизельного двигателя.	2(1)*	1
		Лаб.работа №6* Характеристика холостого хода и индицирование карбюраторного двигателя	2(1)*	1
		Лаб.работа №7* Характеристики холостого хода и индицирование дизельного двигателя	4(1)*	1(1)*
		Лаб.работа №8* Уравновешивание многоцилиндровых двигателей	2(1)*	1(1)*
		Итого:	90(20)*	26(10)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практических занятий	Трудоемкость час	
			очно	заочно
1	Конструкции автомобильных двигателей	Практ.занятия №1* Общее устройство. Составные части автомобильных двигателей.	2	-
		Практ.занятия №2* Основные понятия и определения.	2(1)*	0,25
		Практ.занятия №3 Рабочий цикл четырехтактных карбюраторных и дизельных двигателей	2(1)*	0,25
		Практ.занятия №4 Рабочий цикл двухтактных карбюраторных и дизельных двигателей	2	0,25
		Практ.занятия №5 Неодвижные и подвижные детали К.Ш.М.	2	0,25
		Практ.занятия №6 Регулировка клапанных зазоров	2	0,25

		газораспределительного механизма.		
		Практ.занятия №7* Смазочная система автомобильных двигателей. Принудительная и под рзбрызгиванием.	2	0,25
		Практ.занятия №8* Система охлаждения двигателя. Открытая и закрытая системы.	2(1)*	0,25
		Практ.занятия №9* Система зажигания автомобильных двигателей	2(1)*	0,25
3	Кинематика и динамика автомобильных ДВС	Практ.занятия №1 Техника безопасности при испытании двигателей Оборудование и стенды для испытания автомобильных двигателей.	2	0,5
		Практ.занятия №2 Регулировочные характеристики карбюраторных двигателей	2(1)*	0,5
		Практ.занятия №3 Регулировочные характеристики дизельных двигателей	2(1)*	0,5
		Практ.занятия №4Определение кинематических показателей Д.В.С.	2(1)*	0,5
		Практ.занятия №5. Определение динамических показателей Д.В.С.	2(1)*	0,5
		Практ.занятия №6 Определение показателей и построение внешней скоростной характеристики двигателя	2	0,5
		Практ.занятия №7 Расчет скоростной характеристики двигателя	4	0,5
		Практ.занятия №8 Расчет регуляторной характеристики двигателя	2	0,5
		Итого:	36(8)*	6

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Автомобильные двигатели» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 188 (375) часа, из них 141(351) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Выделяемый на самостоятельное выполнение курсового проекта объем часов, (10 на очной форме и 10 на заочной форме обучения), используется для самостоятельной работы обучающихся (выполнение и оформление курсового проекта). Контроль самостоятельной работы здесь осуществляется проверкой проекта на правильность выполнения и оформле-

ния и его защитой автором.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разде- лов	Тема и вопросы самостоятельной ра- боты студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учеб- но- методического обеспечения	Форма контроля
1.	1. Классификация тракторных и автомобильных двигателей. 2. Основные механизмы и системы двигателя и их назначение. 3. Особенности устройства карбюраторных и дизельных двигателей. 4. Особенности устройства и работы 2 – тактных и 4 – тактных двигателей и их сравнительная характеристика.	5(13)	[2], [3], [3], [13], [14]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	1. Назначение и общее устройство всех деталей КШМ. 2. Назовите подвижные / не подвижные детали КШМ. 3. Принцип работы КШМ. 4. Конструктивные отличия 2- и 4-х тактных двигателей; карбюраторных и дизельных двигателей.	5(13)	[2], [3], [13], [14]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	1. Назначение газораспределительного механизма и отдельных его деталей. 2. Материал основных деталей распределительного механизма. 3. Преимущества и недостатки распределительного механизма с верхним расположением клапанов. 4. Особенности распределительного механизма двухтактных дизелей.	9(18)	[2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	1. Назначение и типы систем охлаждения. 2. Преимущества и недостатки закрытой и открытой систем охлаждения. 3. Температурный режим и способы регулирования интенсивности и времени прогрева двигателя. 4. Особенности системы охлаждения дизелей.	9(18)	[2], [3], [13], [14]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	1. Типы систем смазки и их назначение.	9(18)	[2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым

	<p>2. Общее устройство и работа комбинированной системы смазки и ее составных частей.</p> <p>3. Условия работы трущихся деталей двигателя и способы подачи масла к ним.</p> <p>4. Сорты масел, применяемых в ДВС и требования к ним.</p>			контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	<p>1. Требования, предъявляемые к жидким топливам.</p> <p>2. Поясните, что называется коэффициентом избытка воздуха и пределы его значений для карбюраторных и дизельных двигателей.</p> <p>3. Назначение и типы систем питания двигателей.</p> <p>4. Назовите основные части систем питания карбюраторного двигателя.</p>	10(18)	[2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	<p>1. Обоснуйте необходимость дополнительных устройств и приспособлений в карбюраторах для обеспечения работы двигателя на различных режимах.</p> <p>2. Какие знаете способы компенсации смеси?</p> <p>3. Классификация карбюраторов.</p> <p>4. Общее устройство карбюратора.</p>	10(18)	[2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
1.	<p>1. Система питания с впрыскиванием бензина.</p> <p>2. Компоновка и работа систем питания с впрыскиванием бензина.</p> <p>3. Устройство и работа датчиков системы питания.</p> <p>4. Системы микропроцессорного управления подачей топлива.</p>	9(17)	[2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
1.	<p>1. Назначение и типы однорежимных регуляторов.</p> <p>2. Устройство, принцип работы и регулировки однорежимных регуляторов.</p> <p>3. Определение и устранение неисправностей однорежимных регуляторов.</p> <p>4. Назначение и принцип работы регуляторов дизельных двигателей.</p>	9(16)	[2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
2.	<p>1. Рабочий процесс четырехтактного дизеля.</p> <p>2. Рабочий процесс карбюраторного четырехтактного двигателя.</p>	6(12)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным меро-

	3.Рабочий процесс двухтактных двигателей. 4.Работа многоцилиндровых двигателей.			приятиям и к сдаче зачета.
2.	1.Идеальный и действительный циклы ДВС. 2.Основные понятия и определения. 3.Идеальные циклы. 4.Действительные циклы ДВС.	6(12)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
2.	1.Процесс впуска и коэффициент наполнения. 2.Температура в конце впуска. 3.Влияние различных факторов на наполнение цилиндров. 4.Процесс выпуска в ДВС.	6(12)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
2.	1.Смесеобразование в ДВС. 2.Смесеобразование в дизелях. 3.Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием. 4.Смесеобразование в двигателях	6(12)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
2.	1.Процесс сжатия. 2.Определение параметров процесса. 3.Влияние различных факторов на параметры процесса сжатия. 4.Выбор степени сжатия.	6(12)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
2.	1.Процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. 2.Определение температуры и давления в конце сгорания. 3.Особенности процесса сгорания. 4. Влияние различных факторов на процесс сгорания.	6(12)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
2.	1. Процесс сгорания в дизелях 2.Определение параметров процесса сгорания. 3.Особенности процесса сгорания в дизелях. 4. Температура в процессе сгорания	6(14)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
2.	1.Процесс расширения и тепловой баланс двигателя. 2.Протекание процесса расширения. 3.Определение параметров процесса расширения. 4.Тепловой баланс ДВС.	6(14)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.

2.	1.И показатели ДВС. индикаторные и эффективные 2.Индикаторные показатели. 3.Механические потери. 4.Эффективные показатели	6(10)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
3.	1.Основные схемы и конструктивные размеры кривошипно-шатунного механизма (КШМ). 2.Перемещение поршня. 3. Скорость поршня. 4. Ускорение поршня.	2(10)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	1.Силы давления газов на поршень. 2.Силы инерции. 3.Суммарные силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме.	2 (10)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	1.Общие принципы уравнивания. 2.Уравнивание одноцилиндрового двигателя. 3. Уравнивание многоцилиндровых рядных двигателей. 4. Уравнивание V-образных двигателей.	2(10)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	1.Мощностные показатели. 2.Экономические показатели. Удельные параметры. 3.Показатели износостойкости. 4.Экологические показатели.	2(10)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	1.Условия работы ДВС. 2.Режимы работы ДВС. 3.Взаимосвязь показателей двигателя и машинно-тракторного агрегата.	1 (10)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	1.Влияние конструктивных факторов на расход топлива. 2.Влияние условий эксплуатации и режимов работы ДВС на расход топлива. 3.Влияние технического состояния ДВС и регулировок на расход топлива. 4.Влияние различных факторов на расход смазки на угар.	1(10)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена

3.	1.Влияние конструктивных факторов на долговечность. 2. Влияние условий эксплуатации и режимов работы двигателя на долговечность. 3. Влияние технического состояния и регулировок на долговечность двигателя.	1(10)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	1. Влияние различных факторов на токсичность ДВС. 2.Образование токсичных веществ в ДВС и их нормирование. 3.Влияние различных факторов на токсичность ДВС.	1(12)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Выполнение курсового проекта	10(10)	[1]*, [2]*	Защита курсового проекта.
	Подготовка к промежуточной аттестации	10(10)	[1]*, [2]* Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Сдача зачета
	Подготовка к промежуточной аттестации	27(9)	[1]*, [2]* Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Сдача экзамена
Итого		188(375)		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Общее устройство и техническая характеристика двигателя Назначение. Принцип работы автомобильных двигателей. Рабочие цикл 4-х и 2-х тактного карбюраторного и дизельного двигателей	ПК-07	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
1.	Назначение КШМ, базовые детали.	ПК-07	2-ой рейтинг-контроль.

	Назначение и работа газораспределительного механизма.		Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Общее устройство системы системы питания дизельного двигателя		
1.	Назначение системы питания карбюраторного двигателя. Общее устройство и работа системы питания	ПК-07	3-ий рейтинг-контроль Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Смазочная система. Система охлаждения.		
2.	Задачи курса, тенденции развития конструкции и теории ДВС. Термодинамические процессы	ПК-07	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Теоретические циклы ДВС.		
	. Основные циклы двс		
2.	Действительные циклы двс.	ПК-07	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Индикаторные и эффективные показатели двигателей.		
	Характеристики автомобильных ДВС.		
2.	Уравновешивание двигателя.	ПК-07	3-ий рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Кинематика КШМ двигателя		
	Уравновешивание ДВС.		
3	Задачи курса, тенденции развития конструкции и теории ДВС. Термодинамические процессы	ПК-07	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Теоретические циклы ДВС и пути их совершен-		

	ствования.		
	Действительные циклы Д.В.С.		
3	Индикаторные и эффективные показатели двигателей.	ПК-07	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Характеристики автомобильных двигателей.		
	Кинематика и динамика КШМ двигателя.		
3	Уравновешивание двигателя.	ПК-07	3-ий рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Динамика КШМ двигателя.		

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учеб-

ные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Автомобильные двигатели» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-07 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин

В процессе освоения образовательной программы по 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов компетенции ПК-07 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-07	Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов	4
	Б1.В.1.02 Автомобильные двигатели	6
	Б2.О.05(П) Производственная практика, эксплуатационная	
	Б1.В.1.ДВ.02.01 Основы теории надежности Б1.В.1.ДВ.02.02 Надежность и ремонт машин	7
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является

ся возможность быть освобожденным от зачета (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом»

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации зачет

Промежуточная аттестация - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».
- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
ИД-1ПК-07. Демонстрирует знание методов обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения	Знать: методы демонстрации обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания	Не знает методы демонстрации обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания	Частично знает методы демонстрации обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания	Знает на достаточно высоком уровне методы демонстрации обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания	Знает на достаточно высоком уровне методы демонстрации обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания
	Уметь: демонстрировать методы обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания	Не умеет демонстрировать методы обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания	Частично умеет демонстрировать методы обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания	Умеет на достаточно высоком уровне демонстрировать методы обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания	На высоком уровне демонстрировать методы обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
нения, ремонта и восстановления деталей машин (шестой этап)	пользованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	способности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин умеет
	Владеть: методикой демонстрации знаний методов обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	Не владеет методикой демонстрации знаний методов обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	Частично владеет методикой демонстрации знаний методов обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	Хорошо методикой демонстрации знаний методов обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин владеет	Отлично владеет методикой демонстрации знаний методов обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин
ИД-2 _{ПК-07} . Обеспечивает работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей.	Знать: методику обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей.	Не знает. методику обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей.	Частично знает методику обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей.	Хорошо знает методику обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей	Отлично знает методику обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей.
	Уметь: обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием	Не умеет обеспечивать работоспособность машин и	Частично умеет обеспечивать работоспособность машин и	Хорошо умеет обеспечивать работоспособность машин и	Отлично обеспечивать работоспособность машин и оборуду-

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения талей машин (шестой этап)	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
	современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	дования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин о умеет
	Владеть: методами, которые обеспечивают работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	Не владеет методами, которые обеспечивают работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	Частично владеет методами, которые обеспечивают работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	Хорошо в методами, которые обеспечивают работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин ладет	Отлично владеет методами, которые обеспечивают работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин

Для допуска к экзамену, зачету, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену, зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест.) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене, зачете студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно) (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 пк -07, ИД-2пк -07 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерная тематика курсовых проектов.

1. Тепловой расчет двигателя. Кинематические и динамические расчеты двигателя.
2. Расчет карбюраторного двигателя легковых автомобилей.
3. Расчет карбюраторного грузовых автомобилей.
4. Расчет дизельного двигателя автомобилей малой грузоподъемности.
5. Расчет дизельного двигателя автомобилей малой грузоподъемности.

7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

Тестовые задания

1. Путь топлива на автомобиле с карбюраторным двигателем:

- а - бак → бензонасос → карбюратор;
- б - бак → фильтр → карбюратор;
- в - бак → фильтр → бензонасос → карбюратор;
- г - бензонасос → фильтр → бак → карбюратор.

2. На режиме средних нагрузок карбюратор должен готовить горючую смесь:

- а - богатую;
- б - обогащенную;
- в - богатую или обогащенную;
- г - обедненную.

3. При резком открытии дроссельных заслонок в карбюраторе работают:

- S - ход поршня;
i - число цилиндров.
а - рабочий объем; б - полный объем;
в - литраж двигателя; г - объем камеры сгорания.

12. Что называется перекрытием клапанов?

- а - когда впускной клапан открывается, а впускной закрывается;
б - когда оба клапана открыты;
в - когда впускной клапан открыт;
г - когда выпускной клапан закрыт.

13. Какие конструктивные особенности имеет КШМ двигателя ПД-10У?

- а - не имеет отличий от КШМ обычного двигателя внутреннего сгорания;
б - соответствует конструкции V-образных двигателей;
в - разборный коленчатый вал, имеет шатунный подшипник качения;
г - не отличается от КШМ 4-х тактного карбюраторного двигателя;

14. Какая скорость вращения коленчатого вала необходима для пуска дизельного двигателя?

- а - 40...50 об/мин; б - 100...150 об/мин; в - 150...300 об/мин; г - более 300 об/мин.

15. В каком ответе наиболее полно перечислены элементы контактно-транзисторной системы зажигания автомобиля ЗиЛ-130?

- а - катушка зажигания Б-114, прерыватель-распределитель, выключатель зажигания, свечи;
б - катушка зажигания Б-114, прерыватель-распределитель, транзисторный коммутатор, выключатель зажигания, свечи;
в - катушка зажигания с добавочным резистором СЭ 107, прерыватель - распределитель без конденсатора, транзисторный коммутатор ТК-102, свечи зажигания и выключатель зажигания;
г - катушка зажигания Б-114, добавочный резистор СЭ 107, регулятор напряжения, прерыватель - распределитель, транзисторный коммутатор ТК-102, свечи зажигания и выключатель зажигания.

16. Отношение количества теплоты, превращенной в полезную (механическую) работу, к количеству подведенной теплоты называется _____ КПД:

- а) индикаторным; в) относительным;
б) эффективным; г) термическим.

17. Отношение действительного количества свежего заряда, поступившего в цилиндр в процессе впуска к теоретически возможному называется:

- а) коэффициентом избытка воздуха; б) степенью сжатия двигателя;
в) коэффициентом остаточных газов; г) коэффициентом наполнения.

18. Значение условного постоянного давления в цилиндре двигателя, при котором, работа, произведенная рабочим телом за один такт, равнялась бы индикаторной работе цикла называется:

- а) индикаторным КПД; б) индикаторной мощностью;
в) средним индикаторным давлением; г) термическим КПД.

19. Индикаторный КПД двигателя:

- а) $\eta_i = 3600 / (g_i \cdot Q_H)$; в) $\eta_i = Q_H / (3600 \cdot g_i)$;
 б) $\eta_i = g_i \cdot Q_H / 3600$; г) $\eta_i = g_i / (3600 \cdot Q_H)$;

где η_i - индикаторный КПД двигателя; g_i - индикаторный удельный расход топли-

Г / (кВт·ч); QH - низшая теплотворная способность топлива, Мдж/кг.

20. Эффективная мощность двигателя:

- а) $Ne = 9554 / (Me \cdot n)$; в) $Ne = 9554 \cdot Me / n$;
б) $Ne = Me \cdot n / 9554$ г) $Ne = 9554 \cdot n / Me$:

где N_e - эффективная мощность двигателя, кВт; M_e - эффективный крутящий момент, Нм;
 n - частота вращения вала двигателя, об/мин.

21. Мощность, снимаемая с коленчатого вала двигателя, называется _____ мощностью:

- а) полной; в) механических потерь;
б) индикаторной ; г) эффективной.

22. Удельный эффективный расход топлива двигателя при его испытании на тормозном стенде определяется по зависимости:

- a) $g_e = 1000 \cdot G_T / Ne$; б) $g_e = 3600 \cdot G_T / Ne$;
 б) $g_e = 1000 \cdot Ne / G_T$; р) $g_e = 3600 \cdot Ne / G_T$;

где g_e - удельный эффективный расход топлива, г/(кВт·ч);
 G_t - часовой расход топлива, кг/ч; N_e - эффективная мощность двигателя, кВт.

23. Зависимость эффективной мощности, крутящего момента, часового и удельного расхода топлива от частоты вращения вала двигателя при неизменном положении рычага управления регулятором называется характеристикой:

- а) скоростной; в) нагрузочной;
б) регулировочной; г) регуляторной.

24. Нагрузочная характеристика двигателя снимается при следующих постоянных параметрах:

- а) нагрузка двигателя и угол опережения подачи топлива;
б) частота вращения и угол опережения подачи топлива;

- в) нагрузка и частота вращения вала двигателя;
- г) цикловая подача и частота вращения вала двигателя.

25. Коэффициент приспособляемости двигателя по крутящему моменту это:

- а) $K_m = M_{en} / M_{max}$;
- б) $K_m = (M_{max} - M_{en}) / M_{en}$;
- в) $K_m = M_{max} / M_{en}$;
- г) $K_m = M_{en} / (M_{max} - M_{en})$;

где K_m - коэффициент приспособляемости двигателя по крутящему моменту; M_{en} , M_{max} - крутящий момент, соответствующий номинальной мощности и максимальный момент.

26. Нагрузочная характеристика двигателя снимается при постоянном значении:

- а) дроссельной заслонки (рейки насоса);
- б) мощности двигателя;
- в) частоты вращения вала двигателя;
- г) часового расхода топлива.

27. Механический КПД двигателя это:

- а) $\eta_m = N_i / N_e$;
- б) $\eta_m = N_m / N_e$;
- в) $\eta_m = (N_i - N_m) / N_i$;
- г) $\eta_m = N_e / N_m$;

где η_m - механический КПД двигателя;

N_i , N_e , N_m - мощности, соответственно индикаторная, эффективная, механических потерь.

28. Уравновешивание двигателя может осуществляться следующими способами:

- а) выбором схемы коленчатого вала, дополнительными массами и механизмами;
- б) установкой маховика и выбором схемы коленчатого вала;
- в) установкой дополнительных механизмов и маховика;
- г) способами, перечисленными в «б» и «в».

7.3.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. (1 раздел)

1-ый рейтинг контроль

1. Маркировка масел, применяемых в ДВС и требования к ним.
2. Классификация автомобильных двигателей.
3. Устройство и работа масляного насоса. Работа центрифуги.
4. Способы очистки и охлаждения масла в системе смазки. Работа центрифуги. Назначение и расположение клапанов.
5. Неисправности смазочной системы, способы их влияния и устранения.
6. Требования, предъявляемые к жидким топливам.
7. Коэффициент избытка воздуха и пределы его значений для карбюраторных и дизельных двигателей.
8. Типы воздухоочистителей, их устройство и работа.
9. Конструктивные особенности устройства одноплунжерных насосов распределительного типа.

2-ой рейтинг контроль

1. Основные механизмы и системы двигателя и их назначение.
2. Назначение и основные части систем питания карбюраторного двигателя.
3. Особенности устройства и работы 2-тактных и 4-тактных карбюраторных и дизельных двигателей и их сравнительная характеристика.
4. Назначение и основные части систем питания дизельных двигателей.
5. Сравнительная характеристика одноцилиндровых и многоцилиндровых двигателей.
6. Приготовление горючей смеси в карбюраторных двигателях. Внутреннее и внешнее смешивание.
7. Рабочий цикл 4-х тактного карбюраторного двигателя.
8. Устройство и работа топливных насосов низкого давления.
9. Рабочий цикл 4-х тактного дизельного двигателя.
10. Рабочий цикл 4-х тактного карбюраторного двигателей.

3-ий рейтинг контроль

1. Основные понятия и определения в ДВС.
2. Правила безопасности при обращении с топливом и этилированным бензином.
3. Назначение, принцип работы, общее устройство и материал деталей КШМ. Подвижные и не подвижные детали КШМ. Принцип работы.
4. Неисправности и уход за системами подачи топлива и воздуха.
5. Конструктивные отличия 2-и 4-х тактных двигателей; карбюраторных и дизельных двигателей.
6. Устройство и схема работы простейшего карбюратора, его характеристика и недостатки.

7. Неисправности и уход за КШМ.
8. Необходимость дополнительных устройств и приспособлений в реальных карбюраторах для обеспечения работы двигателя на различных режимах.
9. Назначение, принцип работы и материал основных деталей газораспределительного механизма.
10. Классификация и общее устройство карбюраторов.

7.3.3 а. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. (2 раздел)

1-ый рейтинг контроль

1. В чем состоит отличие процессов свободного впуска заряда и впуска с наддувом?
2. Что такое коэффициент наполнения, и от каких факторов он зависит?
3. Какие эксплуатационные факторы влияют на процесс впуска в двигателях?
4. Что называется коэффициентом остаточных газов, и от каких факторов он зависит;
- каковы его значения для автотракторных двигателей?
5. Чем отличаются процессы сгорания в карбюраторном двигателе и в дизеле?
6. Какие факторы влияют на детонационное сгорание?
7. Какие эксплуатационные факторы влияют на жесткость работы дизеля?
8. Назовите основные фазы процессов сгорания в карбюраторном двигателе и в дизеле.
9. Что называется коэффициентом молекулярного изменения и что он характеризует; каковы его значения для карбюраторных двигателей и дизелей?
10. Что называется средним индикаторным давлением и каковы его значения для автомобильных двигателей?

2-ый рейтинг контроль

1. Что называется индикаторной мощностью двигателя?
2. Что называется индикаторным удельным расходом топлива и каковы его значения для автомобильных двигателей?
3. Что характеризует индикаторный коэффициент полезного действия и каковы его значения для автомобильных дизелей?
4. Какие факторы влияют на индикаторный коэффициент полезного действия и каковы его значения для автомобильных двигателей?
5. Как определяется среднее индикаторное давление по индикаторной диаграмме?
6. Назовите основные виды механических потерь в двигателе.
7. Чем отличается среднее эффективное давление от среднего индикаторного давления?
8. Что называется механическим коэффициентом полезного действия?
9. Что называется эффективным коэффициентом полезного действия и каковы его значения для автомобильных двигателей?
10. Какова связь между эффективным удельным расходом топлива и эффективным коэффициентом полезного действия?

3-ый рейтинг контроль

1. Назовите показатели токсичности двигателей и факторы, влияющие на нее при эксплуатации двигателей.
2. Как определяются основные размеры двигателя (диаметр цилиндра и ход поршня) на основе теплового расчета?
3. Назовите основные удельные показатели автомобильных двигателей и их значения.
4. Назовите основные составляющие топливного баланса двигателей и их ориентировочные значения.

5. Что называется скоростной характеристикой подачи топлива?
6. Что называется дифференциальной и интегральной характеристиками впрыскивания?
7. Какие конструктивные факторы и режимы работы влияют на качество распыливания топлива в дизеле?
8. Каковы особенности объемного способа смесеобразования в дизелях?
9. Каковы особенности объемно-плёночного, плёночного и пристеночного способов смесеобразования?
10. Как производится расчет диаметра распыливающих отверстий распылителей форсунок?
11. Какие причины обуславливают нестабильность характеристик топливоподачи при эксплуатации дизелей?

7.3.3 6. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям. (3 раздел)

1-ый рейтинг контроль

1. Основные схемы и конструктивные размеры кривошипно-шатунного механизма (КШМ).
2. Перемещение поршня.
3. Скорость поршня.
4. Ускорение поршня.
5. Силы давления газов на поршень.
6. Силы инерции.
7. Суммарные силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме.
8. Общие принципы уравнивания.
9. Уравнивание одноцилиндрового двигателя.
10. Влияние различных факторов на токсичность ДВС.

2-ый рейтинг контроль

1. Уравнивание многоцилиндровых рядных двигателей.
2. Уравнивание V-образных двигателей.
3. Мощностные показатели.
4. Экономические показатели.
5. Удельные параметры.
6. Показатели износостойкости.
7. Экологические показатели.
8. Условия работы ДВС.
9. Режимы работы ДВС.
10. Взаимосвязь показателей двигателя и машинно-тракторного агрегата.

3-ий рейтинг контроль

1. Влияние конструктивных факторов.
2. Влияние условий эксплуатации и технического состояния ДВС.
3. Влияние конструктивных факторов на расход топлива.
4. Влияние условий эксплуатации и режимов работы ДВС на расход топлива.
5. Влияние технического состояния ДВС и регулировок на расход топлива.
6. Влияние различных факторов на расход смазки на угар.
7. Влияние конструктивных факторов на долговечность.
8. Влияние условий эксплуатации и режимов работы двигателя на долговечность.
9. Влияние технического состояния и регулировок на долговечность двигателя.
10. Образование токсичных веществ в ДВС и их нормирование.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (1 раздел)

Маркировка масел, применяемых в ДВС и требования к ним.

1. Классификация тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве.
2. Устройство и работа масляного насоса. Работа центрифуги.
3. Способы очистки и охлаждения масла в системе смазки. Работа центрифуги. Назначение и расположение клапанов.
4. Неисправности смазочной системы, способы их влияния и устранения.
5. Требования, предъявляемые к жидким топливам.
6. Классификация автомобильных двигателей.
7. Коэффициент избытка воздуха и пределы его значений для карбюраторных и дизельных двигателей.
8. Основные механизмы и системы двигателя и их назначение.
9. Назначение и основные части систем питания карбюраторного двигателя.
10. Назначение, устройство и работа электромагнитных реле-регуляторов-РОТ, РН, ОТ.
11. Особенности устройства и работы 2-тактных и 4-тактных карбюраторных и дизельных двигателей и их сравнительная характеристика.
12. Назначение и основные части систем питания дизельных двигателей.
13. Назначение и устройство транзисторных реле-регуляторов.
14. Сравнительная характеристика одноцилиндровых и многоцилиндровых двигателей.
15. Приготовление горючей смеси в карбюраторных двигателях. Внутренне и внешнее смесеобразование.
16. Работа РН,РЗ и транзисторного коммутатора.
17. Рабочий цикл 4Х тактного карбюраторного двигателя.
18. Устройство и работа топливных насосов низкого давления.
19. Общие свойства полупроводниковых приборов, положительные и отрицательные свойства их применения.
20. Рабочий цикл 4-х тактного дизельного двигателя.
21. Типы воздухоочистителей, их устройство и работа.
22. Рабочий цикл 4-х тактного карбюраторного двигателей.
23. Устройство и работа впускных трубопроводов, газопроводов,
24. глушителей, искрогасителей, систем подогрева.
25. Основные понятия и определения в ДВС.
26. Правила безопасности при обращении с топливом и этилированным бензином.
27. Назначение, принцип работы, общее устройство и материал деталей КШМ. Подвижные и не подвижные детали КШМ. Принцип работы.
28. Неисправности и уход за системами подачи топлива и воздуха.
29. Конструктивные отличия 2-и 4-х тактных двигателей; карбюраторных и дизельных двигателей.
30. Устройство и схема работы простейшего карбюратора, его характеристика и недостатки.
31. Неисправности и уход за КШМ.
32. Необходимость дополнительных устройств и приспособлений в реальных карбюраторах для обеспечения работы двигателя на различных режимах.
33. Назначение, принцип работы и материал основных деталей газораспределительного механизма.
34. Способы компенсации смеси.
35. Преимущества и недостатки газораспределительного механизма с верхним расположением клапанов.
36. Классификация и общее устройство карбюраторов.

37. Установка угла опережения зажигания и факторы, влияющие на величину оптимального угла опережения зажигания.
38. Диаграмма фаз газораспределения.
39. Неисправности, уход и регулировки карбюраторов.
40. Основные части батарейной системы зажигания и их назначение.
41. Особенности устройства выпускных клапанов двигателей ЗИЛ.
42. Неисправности, уход и регулировки топливных насосов высокого давления.
43. Устройство и работа катушки зажигания. Вариатор.
44. Для каких целей применяются двойные пружины клапанов?
45. Конструктивные особенности устройства одноплунжерных насосов распределительного типа.
46. Устройство и действие центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания. Октан-корректор.
47. Основные неисправности механизмов газораспределения и их устранение.
48. Конструктивные особенности устройства одноплунжерных насосов распределительного типа.
49. Неисправности батарейной системы зажигания, способы их влияния и устранения.
50. Температурный режим и способы регулирования интенсивности и времени прогрева двигателя.
51. Конструктивные особенности устройства одноплунжерных насосов распределительного типа.
52. Неисправности батарейной системы зажигания, способы их влияния и устранения.
53. Требования, предъявляемые к охлаждающей жидкости и их маркировка
54. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки однорежимных регуляторов.
55. Основные части электронной (контактно-транзисторной) системы зажигания и их назначение.
56. Устройство и работа водяного насоса и вентилятора.
57. Назначение, устройство и принцип работы всережимного регулятора.
58. Назначение, типы, устройство и маркировка свечей зажигания.
59. Устройство и работа термостатов и паро-воздушного клапана.
60. Подробно изложить последовательность операций при установке топливного насоса на двигатель ЯМЗ-236.
61. Неисправности и уход за приборами транзисторной системы зажигания.
62. Особенности работы вентиляторов с электромагнитным и термовключением.
63. Устройство и работа автоматической муфты опережения впрыска топлива.
64. Назначение, устройство и принцип действия магнето. Абрис магнето.
65. Особенности воздушной системы охлаждения.
66. Назначение и устройство системы пуска дизелей. Конструктивные особенности пусковых двигателей.
67. Последовательность установки зажигания от магнето.
68. Неисправности и уход за системой охлаждения в различное время года.
69. Типы, назначение, общее устройство и работа комбинированной смазочной системы.
70. Последовательность установки угла опережения зажигания.

7.3.4. а Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (2 раздел)

1. В чем состоит отличие процессов свободного впуска заряда и впуска с наддувом?
2. Что такое коэффициент наполнения и от каких факторов он зависит?
3. Какие эксплуатационные факторы влияют на процесс впуска в двигателях?
4. Что называется коэффициентом остаточных газов и от каких факторов он зависит;

- каковы его значения для автотракторных двигателей?
5. Чем отличаются процессы сгорания в карбюраторном двигателе и в дизеле?
 6. Какие факторы влияют на детонационное сгорание?
 7. Какие эксплуатационные факторы влияют на жесткость работы дизеля?
 8. Назовите основные фазы процессов сгорания в карбюраторном двигателе и в дизеле.
 9. Что называется коэффициентом молекулярного изменения и что он характеризует; каковы его значения для карбюраторных двигателей и дизелей?
 10. Что называется средним индикаторным давлением и каковы его значения для автотракторных двигателей?
 11. Что называется индикаторной мощностью двигателя?
 12. Что называется индикаторным удельным расходом топлива и каковы его значения для автотракторных двигателей?
 13. Что характеризует индикаторный коэффициент полезного действия и каковы его значения для автотракторных дизелей?
 14. Какие факторы влияют на индикаторный коэффициент полезного действия и каковы его значения для автотракторных двигателей?
 15. Как определяется среднее индикаторное давление по индикаторной диаграмме?
 16. Назовите основные виды механических потерь в двигателе.
 17. Чем отличается среднее эффективное давление от среднего индикаторного давления?
 18. Что называется механическим коэффициентом полезного действия?
 19. Что называется эффективным коэффициентом полезного действия и каковы его значения для автотракторных двигателей?
 20. Какова связь между эффективным удельным расходом топлива и эффективным коэффициентом полезного действия?
 21. Назовите показатели токсичности двигателей и факторы, влияющие на нее при эксплуатации двигателей.
 22. Как определяются основные размеры двигателя (диаметр цилиндра и ход поршня) на основе теплового расчета?
 23. Назовите основные удельные показатели автотракторных двигателей и их значения.
 24. Назовите основные составляющие топливного баланса двигателей и их ориентировочные значения.
 25. Что называется скоростной характеристикой подачи топлива?
 26. Что называется дифференциальной и интегральной характеристиками впрыскивания?
 27. Какие конструктивные факторы и режимы работы влияют на качество распыливания топлива в дизеле?
 28. Каковы особенности объемного способа смесеобразования в дизелях?
 29. Каковы особенности объемно-плечного, плечного и пристеночного способов смесеобразования?
 30. Как производится расчет диаметра распыливающих отверстий распылителей форсунок?
 31. Какие причины обуславливают нестабильность характеристик топливоподачи при эксплуатации дизелей?
 32. Часовой расход топлива.
 33. Литраж двигателя.
 34. Перспективные типы двигателей.
 35. Давление в конце сгорания (д.д.).
 36. Построение графика суммарной тангенциальной силы (крутящего момента).
 37. Эффективный КПД и удельный расход топлива.
 38. Индикаторный КПД и удельный расход топлива.
 39. Тангенциальная сила.

40. Построение графика ускорения поршня.
41. Температура в конце сгорания (к.д.).
42. Уравновешивание 2-х цилиндрового рядного двигателя с расположением кривошипов под углом 180° .
43. Построение графика перемещения поршня.

7.3.4. 6. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

(3 раздел)

1. Коэффициент наполнения.
2. Ускорение поршня.
3. Температура свежего заряда.
4. Средняя скорость поршня.
5. Определение основных размеров двигателя.
6. Альтернативные топлива.
7. Давление в конце выпуска.
8. Степень сжатия.
9. Отличие действительного рабочего цикла от идеального цикла.
10. Роль отечественных и зарубежных ученых в создании и развитии теории д.в.с.
11. Сила давления газов в цилиндре.
12. Графическое определение тангенциальной силы.
13. Температура в конце сгорания (д.д.).
14. Скорость поршня.
15. Степень последующего расширения.
16. Индикаторная мощность.
17. Графическое определение суммарной силы, действующей на поршень.
18. Количество свежего заряда, поступающего в цилиндр двигателя.
19. Действительные рабочие циклы двигателей.
20. Крутящий момент двигателя.
21. Степень повышения давления.
22. Температура в конце впуска.
23. Массы движущихся деталей двигателя.
24. Методика построения индикаторной диаграммы 4-х тактного дизеля без наддува.
25. Температура в конце расширения.
26. Суммарные силы действующие в К.Ш.М.
27. Методика построения индикаторной диаграммы 4-х тактного карбюраторного двигателя
28. Среднее эффективное давление и мощность.
29. Силы инерции движущихся частей К.Ш.М.
30. Коэффициент избытка воздуха.
31. Температура в конце сжатия.
32. Способы уравновешивания д.в.с.
33. Коэффициент использования теплоты.
34. Давление в конце сгорания (к.д.).
35. Методика построения индикаторной диаграммы 4-х тактного дизеля с наддувом.
36. Влияние температуры подогрева на наполнение цилиндров.
37. Индикаторная диаграмма 4-х тактного дизельного двигателя с наддувом.
38. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.
39. Состав отработавших газов и способы снижения их токсичности.
40. Среднее расчетное индикаторное давление.
41. Уравновешивание и уравновешенность двигателя.
42. Коэффициент остаточных газов.

43. Давление и температура окружающей среды.
44. Перемещение поршня.
45. Построение графика скорости поршня.
46. Температура в конце сжатия.
47. Боковая и сила действующая по шатуну.
48. Количество рабочей смеси перед сгоранием.
49. Давление в конце сжатия.
50. Способы повышения мощности двигателя.
51. Давление и температура остаточных газов.
52. Давление механических потерь.
53. Перспективные типы двигателя.
54. Температура в конце сжатия.
55. Сила давления газов в цилиндре.
56. Нормальная сила.
57. Коэффициент молекулярного изменения.
58. Давление в конце расширения (к.д.)
59. Построение график тангенциальной силы.
60. Коэффициент предварительного расширения.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Карагодин, В. И. Ремонт автомобилей и двигателей [Текст] : учебник для спо / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. - 3-е изд., стер. - М. : Изд. центр Академия, 2005. - 496 с.
2. Петросов, В. В. Ремонт автомобилей и двигателей [Текст] : учебник для спо / В.В. Петросов. - 3-е изд., стер. - М. : Изд. центр Академия, 2007. - 224 с.
3. Яхьяев, Н. Я. Основы теории надежности и диагностика [Текст] : учебник для студ. вузов / Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. - М : Изд. центр Академия, 2009. - 256 с.
4. Хорош, А. И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – СПб.: Лань, 2012. – 704 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4231/page48/>

Дополнительная литература:

5. Суркин, В. И. Основы теории и расчета автотракторных двигателей: Курс лекций [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Агроинженерия" / В. И. Суркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 304 с. : ил.
6. Автомобили [Текст] : учебное пособие / А. В. Богатырев, Ю. К. Есеновский-Лашков, М. Л. Насоновский, В. А. Чернышев. - М. : КолосС, 2002. - 496 с.

7. **Кутьков, Г. М.** Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства [Текст] : учебник для студентов вузов / Г. М. Кутьков. - М : КолосС, 2004. - 504 с.
8. **Двигатели автомобильные** [Текст] : учебное пособие для сельскохозяйственных вузов / ред. О. И. Поливаев. - М. : КНОРУС, 2010. - 256 с.
9. **Кривенко, П. М.** Ремонт дизелей сельхозназначения [Текст] : к самостоятельной работе / П. М. Кривенко, И. М. Федосов, В. Н. Аверьянов. - М. : АГРОПРОМИЗДАТ, 1990. - 271 с.
10. **Чудаков, Д. А.** Основы теории и расчета трактора и автомобиля [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "МСХ" / Д. А. Чудаков. - СПб. : КВАДРО, 2014. - 384 с.
11. **Хаширов, Ю. М.** Мобильные энергетические средства малой механизации [Текст] : учебн. пособие / Ю.М. Хаширов. - Нальчик : КБАИ, 1993. - 146 с.
12. **Белявцев, А. В.** Топливная аппаратура автотракторных дизелей: Конструктивные особенности и эксплуатация [Текст] : практикум / А. В. Белявцев, А. С. Процеров. - М. : Росагропромиздат, 1988. - 223 с.
13. **Механизмы автомобилей и тракторов** [Текст] / Под ред. А.А. Чекмарева. - 4-е изд., пер. - М. : Высш. шк., 2007. - 52 с. : ил.
14. **Набоких, В. А.** Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов [Текст] : учебник для вузов / В. А. Набоких. - М. : Академия, 2003. - 250 с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- **Гарант**
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Теория и расчет тракторов и автомобилей»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящаяся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10**баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- выступления с докладами;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к тестированию и т.д.;
- выполнения курсового проекта, предусмотренных учебным планом;

- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсового проекта. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций. К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые работы регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Автомобильные двигатели» рассчитана на изучение в три семестра и заканчивается выполнением и защитой курсового проекта и экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcionalnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№ № 159, 121, 161) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Оборудование необходимое для проведения практических занятий
3.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, лабораторное оборудование
5.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, компьютера с выходом в интернет