Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 06.09.2025 18:39:10
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.09.01 Контроль и диагностика технического состояния автомототранспортных средств**
по направлению подготовки	23.03.01 Технология транспортных процессов
по профилю подготовки (специализации)	Логистика на транспорте
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2025

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 Технология транспортных процессов

Составитель рабочей программы:

Доцент, Кандидат технических наук	Подписано простой ЭП 02.09.2025	Артамонова Валентина Викторовна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Автомобильного транспорта

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

05.09.2025	Подписано простой ЭП 05.09.2025	Ткачева Яна Сергеевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

05.09.2025	Подписано простой ЭП 05.09.2025	Ткачева Яна Сергеевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

05.09.2025	Подписано простой ЭП 05.09.2025	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Дисциплина «Контроль и диагностика технического состояния автомототранспортных средств» направлена на освоение студентами существующих методов и технических средств диагностирования и контроля технического состояния автомобиля и его основных агрегатов.

Точная и своевременная диагностика неисправностей, износов, отказов в работе узлов автомобиля позволяет оптимизировать объем и структуру технологических процессов по восстановлению технического состояния автомобилей, существенно поднять их эффективность.

Целью освоения дисциплины «Контроль и диагностика технического состояния автомототранспортных средств» является формирование у студентов знаний и умений применения методик прогнозирования технического состояния и надежности объектов, изучения основ теории диагностирования и контроля, изучение основных понятий, приемов и методов диагностики технического состояния деталей, механизмов и изделий.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- изучить вопросы организации технологических процессов диагностики и ремонта автотранспортных средств, силовых установок и силовых передач в условиях автомобильных и сервисных предприятий;

- выбор технологического оборудования для технического диагностирования обслуживания и контроля автотранспортных средств;

-физическая сущность видов диагностических и контрольных работ, входящих в объемы технического обслуживания и текущего ремонта;

- эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов;

- организация и эффективное осуществление контроля качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов, производственного контроля технологических процессов, качества продукции и услуг;

- информационный поиск и анализ информации по объектам исследований;

- техническое, организационное обеспечение и реализация исследований.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень курсов обязательной части профессионального цикла ООП. Обязательная часть дает возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков, позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Изучение дисциплины «Контроль и диагностика технического состояния автомототранспортных средств» неразрывно связано со знаниями, полученными при изучении дисциплин: "Высшая математика", "Физика", "Теоретическая механика", "Теория машин и механизмов", "Детали машин", "Сопротивление материалов", "Силовые агрегаты", "Динамика и прочность машин" и др. Изучаемая дисциплина наряду с другими специальными дисциплинами формирует высокий уровень специалиста автомобильного транспорта.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

УК-11.1	Использует в профессиональной сфере действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 2	1		17	17	0.35	44.65	29	**108**	3
Курс 2	Сем. 3	1	1	34	17	0.35	26.65	30	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1		4	6	0.35	8.65	89	**108**	
Курс 3	Сем. 5	1	1	4	8	0.35	8.65	87	**108**	

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2											
	Диагностика общего технического состояния автомобиля	1-5	6		4				5		Лекция-дискуссия
	Теоретические основы и нормативы технической диагностики и ремонта автотранспортных средств	6-10	6		4				5		Промежуточноетестирование,фронтальный опрос,защита практическихработ
	Общая характеристика контрольно - диагностических работ	11-15	6		4				5		Промежуточноетестирование,фронтальный опрос,защита практическихработ
	Контроль топливной экономичности силовых агрегатов	16-17	6		5				5		Промежуточноетестирование,фронтальный опрос,защита практическихработ
	Промежуточная аттестация										Экзамен в устной форме
3											
	Контроль токсичности отработавших газов силовых агрегатов автомобилей	1-5	6		4				10		Промежуточноетестирование,фронтальный опрос,защита практическихработ
	Диагностирование систем охлаждения силовых агрегатов	6-10	8		4				10		Промежуточноетестирование,фронтальный опрос,защита практическихработ
	Диагностирование механизмов трансмиссии	11-15	5		5				10		Промежуточноетестирование,фронтальный опрос,защита практическихработ
	Диагностирование систем питания газобаллонных автомобилей	16-17	8		4				9		Промежуточноетестирование,фронтальный опрос,защита практическихработ
	Промежуточная аттестация						0,7	71,3			Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		**51**		**34**		**0.7**	**71.3**	**59**		

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Диагностика общего технического состояния автомобиля	2						20	
	Теоретические основы и нормативы технической диагностики и ремонта автотранспортных средств			2				20	
	Общая характеристика контрольно - диагностических работ	2		2				30	
	Контроль топливной экономичности силовых агрегатов	2		2				20	
5	Промежуточная аттестация								
	Контроль токсичности отработавших газов силовых агрегатов автомобилей			2				20	
	Диагностирование систем охлаждения силовых агрегатов			2				20	
	Диагностирование механизмов трансмиссии			2				20	
	Диагностирование систем питания газобаллонных автомобилей	2		2				26	
	Промежуточная аттестация					0,7	17,3		
	ИТОГО:	**8**		**14**		**0.7**	**17.3**	**176**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Контроль и диагностика технического состояния автомототранспортных средств», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2/3	Диагностика общеготехнического состоянияавтомобиля	8			Цели и задачи технической диагностики и ремонта автотранспортных средств. Требования к специалистам по технической эксплуатации и диагностике.	УК-11.1;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Лекция-беседа, Слайд-лекция, Дискуссия
	Теоретические основы инормативы техническойдиагностики и ремонтаавтотранспортныхсредств	6	2		Техническое состояние автомобиля и его изменение в процессе эксплуатации. Определение технического состояния автотранспортных средств. Техническая диагностика и ремонт автотранспортных средств. Понятия и определения. Определение технической диагностики автотранспортных средств, качества и надежности изделий. Реализуемый показатель качества. Основные причины изменения технического состояния изделий. Влияние условий	УК-11.1;	Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					эксплуатации на техническое состояние автотранспортных средств. Различие условий эксплуатации. Классификация отказов. Основные классификационные признаки отказов по источнику возникновения. Закономерности изменения технического состояния по наработке автотранспортных средств			
	Общая характеристика контрольно -диагностических работ	6			Место контрольнодиагностических работ (КДР) в технологических процессах ТО и ТР автомобилей. Особенности диагностирования при техническом обслуживании машин. Характеристика КДР, как наиболее сложных среди групп однородных работ Понятие о диагностических параметрах. Виды и методы диагностирования. Классификация методов и средств диагностирования. Технологическая последовательность выполнения КДР и стратегия поиска неисправностей. Общая характеристика оборудования	УК-2.2;	знать: - основные понятия и категории права, ориентироваться в системе законодательства для реализации различных правовых документов по проектированию, конструированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности; - необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики. уметь: - воспринимать и обобщать информацию, а также юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения; - соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности. владеть: - навыками поиска требуемой правовой информации и подготовки	, Типовые задания, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							базовых документов правового характера; - навыками применения современного инструментария для решения экономических задач.	
	Контроль топливной экономичности силовых агрегатов	6	2		Расход топлива – комплексный параметр технического состояния транспортного средства (на примере автомобиля). Особенности измерения расхода топлива в стендовых условиях. Расходомеры топлива и анализ их конструкций. Схемы подключения расходомеров к системам питания двигателей. Режимы испытаний. Ездовые циклы.	УК-2.2;	знать: - основные понятия и категории права, ориентироваться в системе законодательства для реализации различных правовых документов по проектированию, конструированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности; - необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики. уметь: - воспринимать и обобщать информацию, а также юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения; - соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности. владеть: - навыками поиска требуемой правовой информации и подготовки базовых документов правового характера; - навыками применения современного инструментария для решения экономических задач.	, Слайд-лекция, Типовые задания
4/5	Контроль токсичности	6			Отрицательное	УК-11.1;	Знать: - логические	, Проблемное обучение

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	отработавших газов силовых агрегатов автомобилей				воздействие выхлопов автомобиля на окружающую среду, методы борьбы. Газоанализаторы, устройство и принцип действия. Технология контроля токсичности отработавших газов (ОГ) бензиновых двигателей. Нормы токсичности ОГ по Евро-3, Евро-4 и ГОСТ Р 52033-2007 Дымомеры. Устройство и принцип действия. Технология контроля дымности ОГ. Нормы дымности по ГОСТ Р		формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	
	Диагностирование систем охлаждения силовых агрегатов	6			Краткая характеристика термодинамических процессов в системе охлаждения. Охлаждающие жидкости. Виды антифризов. Основные характеристики этиленгликолевых антифризов (тосолов). Технология контроля и обслуживания систем охлаждения	УК-2.2;	знать: - основные понятия и категории права, ориентироваться в системе законодательства для реализации различных правовых документов по проектированию, конструированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности; - необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики. уметь: - воспринимать и обобщать информацию, а также юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения; - соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности. владеть: -	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							навыками поиска требуемой правовой информации и подготовки базовых документов правового характера; - навыками применения современного инструментария для решения экономических задач.	
	Диагностирование механизмов трансмиссии	5	2		Краткая характеристика термодинамических процессов в системе охлаждения. Охлаждающие жидкости. Виды антифризов. Основные характеристики этиленгликолевых антифризов (тосолов). Технология контроля и обслуживания систем охлаждения	УК-2.2;	знать: - основные понятия и категории права, ориентироваться в системе законодательства для реализации различных правовых документов по проектированию, конструированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности; - необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики. уметь: - воспринимать и обобщать информацию, а также юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения; - соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности. владеть: - навыками поиска требуемой правовой информации и подготовки базовых документов правового характера; - навыками применения современного инструментария для	, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							решения экономических задач.	
	Диагностирование систем питания газобаллонных автомобилей	8	2		Механическая и автоматическая коробки передач, карданные передачи, главные передачи и опоры качения: параметры технического состояния. Методы и средства контроля технического состояния; технологическая последовательность контроля механизмов трансмиссии.	УК-2.2;	знать: - основные понятия и категории права, ориентироваться в системе законодательства для реализации различных правовых документов по проектированию, конструированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности; - необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики. уметь: - воспринимать и обобщать информацию, а также юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения; - соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности. владеть: - навыками поиска требуемой правовой информации и подготовки базовых документов правового характера; - навыками применения современного инструментария для решения экономических задач.	, Слайд-лекция
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	**51**	**8**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
2/3	Диагностика общего техническогосостояния автомобиля	Методы диагностирования технического состояния двигателя по параметрамгерметичности рабочих объемов. Оценка состояния цилиндропоршневой группы иприборы для измерения компрессии, степени разрежения, величины утечек сжатоговоздуха: компрессометры и компрессографы, пневмотестеры, вакуум-анализаторы,индикаторы расхода газов. Виброакустические методы диагностики техническогосостояния двигателя. Прослушивание с помощью механических и электронныхстетоскопов. Осциллографический метод регистрации колебательных процессов.Метод регистрации и анализа всего спектра колебательных процессов	7	3	
	Диагностика технического состояниядвигателя и его систем	Методы диагностирования системы питания по составу отработавших газов. Влияниена состав отработавших газов значения коэффициента избытка воздуха. Принципдействия газоанализаторов, основанных на теплопроводности отработавших газов,интенсивности каталитического окисления окиси углерода СО и поглощенииотработавшими газами инфракрасного излучения. Определение содержанияуглеводородов ионизационно-плазменным методом. Приборы для определениясодержания окислов азота на основе химлюминисцентного эффекта. Методыизмерения дымности	10	4	
4/5	Диагностика агрегатов трансмиссии иходовой части	Методы диагностики технического состояния ходовой части: проверка люфтов вподшипниках ступиц колес и шкворнях поворотных цапф; проверка люфтов врезьбовых, шаровых и прочих соединениях узлов подвески; проверка состояния шин идавления в них; проверка общей геометрии рамы (кузова), параллельности установкимостов; проверка углов установки управляемых колес; проверка состояния упругихэлементов подвески (пружин и рессор); проверка действия амортизаторов; проверкабалансировки колес	10	4	
	Диагностика тормозной системы и рулевогоуправления	Методы диагностики рулевого управления: определение свободного хода рулевогоколеса; измерение общей силы трения в рулевого управлении; оценка состояниякреплений и шарниров рулевых тяг; проверка натяжения приводного ремня насосагидроусилителя; контроль уровня масла в бачке насоса; контроль давления,развиваемого насосом гидроусилителя.	7	3	
	ИТОГО:		**34**	**14**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
2/3	Выбор диагностических параметров дляоценки технического состояния. Постановкадиагноза. Выявление взаимосвязейструктурных и диагностических параметров.Структурно-следственные модели идиагностические матрицы. Средстватехнического диагностирования, ихклассификация	Написание плана-конспекта	1-3неделя	5		
	Диагностика и испытания автомобилей натягово-скоростные свойства с применениемроликовых и барабанных стендов.Испытания на установившиеся инеустановившиеся режимы движения.Автоматизированные стенды длявоспроизведения суммарного сопротивлениядвижению автомобиля	Написание плана-конспекта	4-8неделя	5	39	
	Диагностирование двигателей смикропроцессорным управлением рабочимипроцессами. Схема системымикропроцессорного управления, ееэлементы и принцип действия. Принципдиагностирования отказов системымикропроцессорного управлениявстроенными средствами. Использованиедля считывания кодов неисправностейдиагностической лампы и сканера (тестера),подключаемого с помощьюдиагностического разъема. Характерныеотказы элементов системы управленияработой двигателя	Написание плана-конспекта	9-13неделя	5	20	
	Приборы для оценки состояния системнизкого и высокого давления. Диагностикатопливного насоса высокого давления(ТНВД). Приборы для проверки состоянияплунжерных пар, герметичностинагнетательного клапана, определения углаопережения впрыска топлива(моментоскопы), проверки форсунок,переносные дымомеры.Стенды длядиагностики ТНВД; универсальные	Написание плана-конспекта	14-17неделя	9	30	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	стенды для проверки дизельной топливнойаппаратуры					
4/5	Приборы для контроля системы охлаждения:прибор для проверки термостатов; прибордля проверки герметичности системыохлаждения методом опрессовки сжатымвоздухом при работающем двигателе;приспособление для проверки натяженияремней.	Написание плана-конспекта	1-3неделя	5		
	Диагностирование гидромеханических иавтоматических коробок передач. Схемауправления автоматической коробкойперемены передач (АКПП). Встроенныедиагностическая лампа и специальныйдиагностический разъем для считываниякодов неисправностей АКПП. Характерныенеисправности, проявляющиеся приэксплуатации АКПП и их причины.	Написание плана-конспекта	4-8неделя	5	37	
	Стенды для статической и динамическойбалансировки колес, снятых с автомобиля, инепосредственно на автомобиле;вибрационные стенды для диагностикиамортизаторов непосредственно наавтомобиле и силовые стенды для проверкиснятых амортизаторов; стенды для контролягеометрии и правки кузовов автомобилей.	Написание плана-конспекта	9-12неделя	10	20	
	Принцип действия силовых стендов сиспользованием сил сцепления колеса.Измерение на силовом стенде тормозныхсил, снятие тормозной диаграммы,определение удельной тормозной силы.Статические силовые стенды длядиагностирования тормозов автомобиля.Стенды для проведения комплексных тяговомощностных испытаний и диагностированиятормозов	Написание плана-конспекта	13-14неделя	10	15	
	Неисправности рулевого управления и ихпризнаки. Методы диагностики рулевогоуправления: определение свободного ходарулевого колеса; измерение общей силытрения в рулевого управлении; оценкасостояния креплений и шарниров рулевыхтяг; проверка натяжения приводного ремнянасоса гидроусилителя; контроль уровнямасла в бачке насоса; контроль давления,развиваемого насосом	Написание плана-конспекта	15-17неделя	5	15	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	гидроусилителя.					
	ИТОГО:			**59**	**176**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	02.2026 ФГБОУ ВО«МГТУ»	Лекция-дискуссия «Цели и задачи технической диагностики и ремонта автотранспортных средств.Требования к специалистам по технической эксплуатации и диагностике.»	групповая	Артамонова В.В.	УК-11.1; УК-2.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе : учебно-методическое пособие / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. автомоб. трансп. ; [сост. В.В. Артамонова]. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2019. - 97 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00035760
Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе : учебное пособие / М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. сервис трансп. и технол. машин и оборудования ; [сост.: В.В. Артамонова и др.]. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2017. - 172 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100039166
Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса : учебное пособие / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. автомобил. трансп. ; [сост.: В.В. Артамонова, А.М. Артамонов]. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2019. - 162 с. -	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042858
Контроль и диагностика технического состояния автотранспортных средств : учебно-методическое пособие для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения, по направлению подготовки бакалавров 23.03.01	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059312

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Головин, С.Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Ф. Головин. - М.: Альфа-М: Инфра-М, 2022. - 282 с	https://znanium.ru/catalog/document?id=399401
Коваленко, Н.А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Коваленко. - М.: ИНФРА-М, Нов. знание, 2022. - 228 с.	https://znanium.ru/catalog/document?id=395788
Гринцевич, В. И. Организация и управление технологическим процессом текущего ремонта автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Гринцевич. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 182 с.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492452
Кузьмин, Н.А. Теория эксплуатационных свойств автомобиля [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Кузьмин, В.И. Песков. - М.: Форум: Инфра-М, 2023. - 256 с	https://znanium.ru/catalog/document?id=437291
Круглик, В.М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Круглик, Н.Г. Сычев. - М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2023. - 260 с	https://znanium.ru/catalog/document?id=424917
Набоких, В.А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В.А. Набоких. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 287 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=420572. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-91134-952-3. - ISBN 978-5-16-108151-8. - ISBN 978-5-16-010189-7	https://znanium.com/catalog/document?id=420572
Кузьмин, Н.А. Диагностика современных автомобилей : учебное пособие / Н.А. Кузьмин, А.Д. Кустиков. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 229 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=391787. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-016042-9. - ISBN 978-5-16-108416-8	https://znanium.com/catalog/document?id=391787
Смирнов, Ю.А. Диагностика технического состояния автотранспортных средств : учебное пособие / Смирнов Ю.А. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024- 180 с. - (Высшее	https://znanium.ru/catalog/document?id=432324

Название	Ссылка
образование). - ЭБС Знаниум. -	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
УК-11.1 Использует в профессиональной сфере действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией			
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2	2		Ознакомительная практика
2	3		Противодействие коррупции в профессиональной сфере
1	1		Основы российской государственности
4	8		Транспортное право
23	45		Контроль и диагностика технического состояния автомототранспортных средств
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм			
4567	4567		Проектный практикум
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	4		Технологическая (производственно-технологическая) практика
8	9		Диагностика и анализ деятельности транспортного предприятия
8	9		Учет и отчетность на транспорте
3	3		Правоведение
23	45		Контроль и диагностика технического состояния автомототранспортных средств
4	4		Экономика

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности					
УК-11.1 Использует в профессиональной сфере действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией.					
Знать: - правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов, билеты

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
коррупцией.					
Уметь: - использовать положения современного законодательства в области противодействия экстремизму, терроризму и коррупции.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками применения правовых норм, регулирующих борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм					
Знать: - основные понятия и категории права, ориентироваться в системе законодательства для реализации различных правовых документов по проектированию, конструированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности;- необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: - воспринимать и обобщать информацию, а также юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения;- соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками поиска	Частичное владение	Несистематическое применение	В систематическом	Успешное и систематическое	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
требуемой правовой информации и подготовки базовых документов правового характера;- навыками применения современного инструментария для решения экономических задач.	навыками	навыков	применении навыков допускаются пробелы	применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания

1. Техническая диагностика - это:

1) область науки, изучающая и устанавливающая признаки неисправностей машин и их механизмов, разрабатывающая методы и средства, при помощи которых дается заключение (ставится диагноз) о характере и существе неисправностей;

2) область науки, устраняющая неисправности машин и их механизмов, разрабатывающая методы и средства, при помощи которых дается заключение (ставится диагноз) о характере и существе неисправностей;

3) область науки, разрабатывающая методы и средства, при помощи которых дается заключение (ставится диагноз) о характере и существе неисправностей;

4) процесс определения технического состояния безразборными, объективными и субъективными методами;

5) процесс определения технического состояния автомобиля с помощью контрольноизмерительных средств, специального оборудования и приборов.

2. К субъективному поиску отказов относят:

1) Деятельность человека и функционирующую диагностическую систему, позволяющую получить фиксированные числовые значения оценочных параметров;

2) Процесс диагностирования, осуществляемый с помощью контрольно-измерительных

1) Деятельность человека и функционирующую диагностическую систему, позволяющую получить фиксированные числовые значения оценочных параметров;

2) Процесс диагностирования, осуществляемый с помощью контрольно-измерительных приборов, оборудования и инструмента;

3) Определения состояния автомобиля и его элементов путем задания числа проверок, порядок осуществления которых произволен;

4) Выявление автомобилей(из числа эксплуатируемых), техническое состояние

которых не соответствует требованиям по безопасности движения, с помощью контрольно-измерительных приборов, оборудования и инструмента;

5) определение диагностических параметров, поддающихся при наличии опыта и знаний оценке с помощью органов чувств механика-диагностика или с применением отдельных простейших средств для усиления сигнала.

3. Линейное диагностирование автомобилей:

1) Проводится по узлам и механизмам, обеспечивающим безопасность движения

автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен;

2) Проводится по узлам и механизмам автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен, и выделением промежуточного класса значений параметров с целью прогнозирования отказов путем периодической фиксации текущих значений параметров;

3) Проводится по узлам и механизмам, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, где возможны износы, вибрации, шумы, стуки, нарушения регулировок;

4) Возлагается на водителя, который использует, как объективную оценку, с помощью приборов на щитке, так и субъективную, посредством своих органов чувств (зрения, слуха, обоняния, осязания);

5) Проводится с помощью различных средств диагностирования, до проведения ТО-1, с включением в общий комплекс диагностирования на АТП.

4. Измерение потерь на преодоление сил трения в механизмах автомобиля позволяет:

1) Определять техническое состояние агрегатов и механизмов ходовой части в целом;

2) Определять работоспособное состояние механизма сцепления;

3) Выявлять нарушение регулировок различных механизмов и прочность резьбовых соединений;

4) Диагностировать все подвижные сопряжения, создающие ударные нагрузки;

5) Определять работоспособное состояние тормозных механизмов.

5. Исключите процесс не входящий в параметры комплексной диагностики (1 этап):

1) Мощность двигателя;

2) Расход топлива;

3) К. П. Д. для агрегатов трансмиссии и ходовой части;

4) Тормозные свойства и уровень шума в механизмах;

5) Обследование технического состояния механизмов и выявление причин неисправного состояния.

6. Средства технической диагностики представляют собой:

1) Технические устройства, предназначенные для измерения текущих значений диагностических параметров;

2) Технические устройства, предназначенные для измерения комплексных значений диагностических параметров;

3) Технические устройства, предназначенные для проведения поэлементной диагностики;

4) Технические устройства, предназначенные для проведения общей диагностики;

5) Технические устройства, предназначенные для определения технического состояния автомобиля.

7. Генераторные датчики - это:

1) Датчики, в которых осуществляется преобразование измеряемого параметра непосредственно в электрический сигнал;

2) Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в параметр электрической цепи – сопротивление, емкость, индуктивность, причем датчик питается от внешнего источника энергии;

3) Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в параметр электрической цепи – сопротивление, емкость, индуктивность, причем датчик имеет автономное питание;

4) Датчики, в которых энергетическим носителем информации является жидкость;

5) Датчики, в которых энергетическим носителем информации является воздух.

8. Электрокинетические датчики - это:

1) Датчики, использующий зависимость ЭДС элементов от состава и концентрации растворов эл. лита;

2) Датчики, использующие явление электрокинетического потенциала, возникающего при вынужденном протекании полярной жидкости через пористую стенку;

3) Датчики, использующие изменение сопротивления электропроводящей емкости при взаимном перемещении электродов;

4) Датчики, использующие зависимость концентрации водных растворов от концентрации водородных ионов в растворе;

5) Датчики, коммутирующие эл. цепь под действием измеряемого параметра.

9. Исключите процесс не входящий на вновь разрабатываемые или находящиеся в эксплуатации средства технической диагностики:

1) Получение максимума информации о техническом состоянии агрегата при минимальном числе контролируемых параметров за счёт использования динамических методов диагностирования;

2) Обеспечение высокой достоверности диагностирования при оптимальной точности измерения параметров технического состояния;

3) Минимальная трудоемкость основных и вспомогательных операций диагностирования;

4) Встраиваемые в объект технического диагностирования;

5) Универсальность (пригодность для различных марок двигателя), простота и удобство эксплуатации, высокая надежность.

10. Исключите элемент, не входящий в систему питания и зажигания инжекторного двигателя:

1) Датчик абсолютного давления;

2) Датчик-измеритель количества проходимого в камеру сгорания воздуха;

3) Датчик контроля содержания кислорода в отработавших газах;

4) Топливный элемент;

5) Топливный аккумулятор.

11. На основе диагностической управляющей информации в производственных условиях решаются задачи:

1) Устанавливается периодичность ТО-1 и ТО-2 по данным фактических изменений параметров технического состояния элементов автомобилей с учетом пробега на постах диагностирования;

2) Определить существующее положение на АТП с диагностическим обеспечением;

3) Установить состав средств диагностирования в зависимости от поставленных задач и мощности предприятия;

4) Определить суммарные затраты на средства диагностирования.

12. Исключите пункт не входящий в понятие «Основные характеристики датчиков»:

1) Линейность характеристики;

2) Коэффициент чувствительности;

3) Однородность воспринимаемого параметра;

4) Надежность;

5) Стабильность.

13. Проблемой при запуске исправного двигателя по не техническим причинам является:

1) Вода в топливе;

2) Пустой топливный бак;

3) Неисправная противоугонная система;

4) Повреждение замка зажигания;

5) Влага, вода на крышке распределителя, высоковольтных проводах и их наконечниках.

14. Электрические газоанализаторы работают по принципу:

1) Дожигания отработавших газов на предварительно нагретой эл. током платиновой нити;

2) Измерения степени поглощения инфракрасного (теплового) излучения отдельными компонентами отработавших газов;

3) Измерения степени поглощения ультрафиолетового (теплового) излучения отдельными компонентами отработавших газов;

4) Оптико-физического взаимодействия непрозрачных частиц отработавших газов с оптическим излучением и измерение величины поглощения.

15. Резкие глухие стуки в двигателе, хорошо слышимые при отпускании педали сцепления, в кривошипно-шатунном механизме, является следствием:

1) Износ коренных подшипников;

2) Износ шатунных подшипников;

3) Износ поршневых колец;

4) Износ юбок поршней;

5) Трещины или прогар поршней.

Блок 2

1. Исключите процесс, не входящий в объективный поиск отказов и неисправностей при диагностировании:

1) объект диагностирования;

2) деятельность человека:

3) деятельность автомобиля;

4) диагностическая система;

5) процесс функционирования системы.

2. Диагностирование автомобилей при первом техническом обслуживании ТО-1 (общее диагностирование Д-1):

1) Проводится по узлам и механизмам, обеспечивающим безопасность движения автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен;

2) Проводится по узлам и механизмам автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен, и выделением промежуточного класса значений параметров с целью прогнозирования отказов путем периодической фиксации текущих значений параметров;

3) Проводится по узлам и механизмам, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, где возможны износы, вибрации, шумы, стуки, нарушения регулировок;

4) Приравнивается к линейному диагностированию и возлагается на водителя, который использует, как объективную оценку, с помощью приборов на щитке, так и субъективную, посредством своих органов чувств (зрения, слуха, обоняния, осязания);

5) Приравнивается к интегральному диагностированию, который проводится с помощью различных средств диагностирования, до проведения ТО-1, с включением в общий комплекс диагностирования на АТП.

3. К третьей группе методов диагностирования автомобиля относят:

1) Методы оценки по выходным параметрам эксплуатационных свойств;

2) Методы, основывающиеся на объективной оценке геометрических параметров в статике;

3) Методы, оценивающие пульсацию давления в трубопроводах и каналах;

4) Методы, базирующиеся на имитации скорости и нагрузочных режимов работы автомобиля;

5) Методы, оценивающие параметры виброаккустических сигналов.

4. Проверка состояния сопряжений и установочных размеров позволяет:

1) Определять работоспособное состояние систем охлаждения и смазки;

2) Определять техническое состояние агрегатов и механизмов ходовой части в целом;

3) Определять техническое состояние подшипников колес;

4) Определять нарушения герметичности ЦПГ и ГРМ;

5) Выявлять нарушение регулировок различных механизмов и прочность резьбовых соединений.

5. При ходовой комплексной диагностике, в параметры интенсивности разгона входят:

1) Максимальное замедление;

2) Максимальное ускорение;

3) Время выбега;

4) Путь выбега;

5) Расход при разгоне.

6. К встроенным средствам технической диагностики относят:

1) Стационарные стенды;

2) Индикаторы предельного состояния;

3) Средства, для оценки и запоминания параметров состояния;

4) Информационно-советующие системы;

5) Переносные приборы.

7. Датчики электрических потенциалов - это:

1) Датчики, использующий зависимость ЭДС элементов от состава и концентрации растворов эл. лита;

2) Датчики, использующие зависимость концентрации водных растворов от концентрации водородных ионов в растворе;

3) Датчики, использующие изменение сопротивления электропроводящей емкости при взаимном перемещении электродов;

4) Датчики, использующие явление электрокинетического потенциала, возникающего при вынужденном протекании полярной жидкости через пористую стенку;

5) Датчики, коммутирующие эл. цепь под действием измеряемого параметра.

8. Тензорезисторные датчики предназначены для измерения:

1) Температуры жидких сред и поверхностей корпусных деталей;

2) Малых перемещений;

3) Фазовых параметров работы двигателя и частоты вращения;

4) Давлений, усилий, вращающих моментов, относительных перемещений;

5) Абсолютных давлений, относительных давлений, перепадов давлений, линейных и угловых скоростей.

9. Порог чувствительности датчика - это:

1) минимальное изменение контролируемой величины, вызывающее изменение выходного сигнала;

2) максимальное изменение контролируемой величины, не вызывающее изменения выходного сигнала;

3) отношение изменения выходного сигнала к вызывающему его изменению контролируемой величины (входного сигнала);

4) качество преобразователя, отражающее неизменность во времени его метрологических свойств;

5) средняя разность между значениями выходного сигнала, соответствующими данной точке диапазона измерения при двух направлениях медленного, многократного изменения информативного параметра входного сигнала в процессе подхода к данной точке диапазона измерения.

10. Исключите элемент, не входящий в систему питания и зажигания инжекторного двигателя:

1) Пусковая форсунка;

2) Форсунка с электромагнитным управлением;

3) Форсунка с электромеханическим управлением;

4) Распределитель топлива;

5) Регулятор давления топлива.

11. На основе диагностической управляющей информации в производственных условиях решаются задачи:

1) Устанавливается необходимый запас элементов автомобиля на промежуточном и центральном складах по фактическому техническому состоянию подвижного состава данного предприятия;

2) Установить состав средств диагностирования в зависимости от поставленных задач и мощности предприятия;

3) Определить суммарные затраты на средства диагностирования;

4) Установить долю объективного диагностирования в массиве параметров объективного и субъективного диагностирования.

12. Исключите пункт не входящий в понятие «Основные характеристики датчиков»:

1) Надежность;

2) Сохраняемость;

3) Простота конструкции;

4) Геометрические размеры;

5) Схемы подключения.

13. Проблемой при запуске исправного двигателя по не техническим причинам является:

1) Вода в топливе;

2) Влага, вода на крышке распределителя, высоковольтных проводах и их наконечниках;

3) Повреждение замка зажигания;

4) Плохой контакт провода «массы»;

5) Свечи зажигания залиты топливом.

14. Дымомеры работают по принципу:

1) Дожигания отработавших газов на предварительно нагретой эл. током платиновой нити;

2) Измерения степени поглощения инфракрасного (теплового) излучения отдельными компонентами отработавших газов;

3) Измерения степени поглощения ультрафиолетового (теплового) излучения отдельными компонентами отработавших газов;

4) Оптико-физического взаимодействия непрозрачных частиц отработавших газов с оптическим излучением и измерение величины поглощения.

15. Исключите деталь, которая не диагностируется в системе питания дизельного двигателя:

1) Регулятор частоты вращения двигателя;

2) ТНВД;

3) ТННД;

4) Форсунки.

Вопросы к экзамену

1. Техническая диагностика. Определения.

2. Структурные параметры. Входные и выходные параметры.

3. Субъективный и объективный поиск отказов.

4. Функциональная схема диагностической системы.

5. Задачи, решаемые АТП, на основе диагностической информации.

6. Уровни диагностирования автомобилей на АТП. Схема.

7. Диагностирование технического состояния на АТП. Структурная схема.

8. Диагностирование при ТО-1.

9. Диагностирование при ТО-2 и ТР.

10. Схемы производственных процессов АТП с применением диагностирования. Назначение ОТК.

11. Методы диагностирования а/м. Первая группа.

12. Методы диагностирования а/м. Вторая группа.

13. Методы диагностирования а/м. Третья группа.

14. Диагностические параметры, методы и средства измерения

15. Измерение потерь на преодоление сил трения в механизмах

16. Проверка герметичности систем и сопряжений

17. Анализ шума и вибраций

18. Метод измерения утечки газов

19. Виды диагностики по их технологической принадлежности. Стационарная диагностика.

20. Средства технического диагностирования. Внешние СТД

21. Средства технического диагностирования. Встроенные СТД

22. Средства технического диагностирования. Устанавливаемые СТД

23. Датчики с электрическим выходным сигналом. Классификация.

24. Потенциометрические датчики.

25. Тензорезисторные датчики.

26. Электромагнитные датчики.

27. Пьезоэлектрические датчики.

28. Термоэлектрические датчики.

29. Механотронные датчики.

30. Общие технические требования к датчикам.

31. Учёт особенностей объекта диагностирования.

32. Учет особенностей окружающей среды.

33. Требования к датчикам при статическом процессе.

34. Требования к датчикам при динамическом процессе.

35. Требования к датчикам, обусловленные конструктивными особенностями.

36. Диагностические модели. Классификация.

37. Методы анализа диагностических моделей.

38. Схема сложного объекта диагностирования. Характеристика.

39. Алгоритмы и программы диагностирования.

40. Достоверность диагностической информации.

41. Точность и достоверность диагностирования элементов автомобиля. Косвенный метод.

42. Точность и достоверность диагностирования элементов автомобиля. Прямой метод.

43. Общие принципы при диагностировании.

44. Проблемы при запуске исправного двигателя. Не технические причины.

45. Проблемы при запуске исправного двигателя. Причины в электросистеме запуска двигателя.

46. Проблемы при запуске исправного двигателя. Причины в топливной системе.

47. Диагностирование кривошипно-шатунного и газораспределительного механизма. Приборы для диагностирования.

48. Влияние содержания CO и CH, в отработавших газах, на работу систем зажигания и питания двигателя.

49. Дымомеры. Методика проведения испытания

50. Диагностирование системы питания дизельного двигателя.

51. Диагностирование системы питания инжекторного двигателя. Информационные датчики.

52. Диагностирование системы питания инжекторного двигателя. Исполнительные устройства.

53. Считывание кодов неисправностей ЭБУ без использования диагностического оборудования.

54. Очистка памяти ЭБУ без использования диагностического оборудования.

55. Диагностирование системы смазки и охлаждения.

56. Диагностирование электрооборудования.

57. Диагностирование сцепления, коробки передач, карданной и главной передачи.

58. Диагностирование автоматической коробки передач.

59. Диагностирование колес и шин.

60. Диагностирование подвески.

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

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

− связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

− объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

− справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

− систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать

нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам; Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов: − закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил. − открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

− установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

− установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий; Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий; Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %; Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий. Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к проведению экзамена

Экзамен – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине. Критерии оценки знаний на экзамене Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса. Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов. Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях. Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок. Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических

заданий. Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Шкала оценивания	**Оценка**	**Критерии выставления оценки**
100-процентная шкала	Неудовлетворительно	менее 50 % правильных ответов
	Удовлетворительно	50- 69 % правильных ответов
	Хорошо	70-84 % правильных ответов
	Отлично	85-100 % правильных ответов
Двухбалльная шкала	Незачтено	Не выполнено
	Зачтено	Выполнено
Четырехбалльная шкала	Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.
	Удовлетворительно	Обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
	Хорошо	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.
	Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативнотехнического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Контроль и диагностика технического состояния автотранспортных средств : учебно-методическое пособие для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения, по направлению подготовки бакалавров 23.03.01	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059312
Головин, С.Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Ф. Головин. - М.: Альфа-М: Инфра-М, 2022. - 282 с	https://znanium.ru/catalog/document?id=399401
Коваленко, Н.А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Коваленко. - М.: ИНФРА-М, Нов. знание, 2022. - 228 с.	https://znanium.ru/catalog/document?id=395788

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе : учебное пособие / М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. сервис трансп. и технол. машин и оборудования ; [сост.: В.В. Артамонова и др.]. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2017. - 172 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100039166
Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса : учебное пособие / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. автомобил. трансп. ; [сост.: В.В. Артамонова, А.М. Артамонов]. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2019. - 162 с. -	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042858
Гринцевич, В. И. Организация и управление технологическим процессом текущего ремонта автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Гринцевич. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 182 с.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492452

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Введение	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	Контроль периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования (ПКУВ-1.9) Использует в профессиональной сфере действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией (УК-11.1) Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм (УК-2.2)
Теоретические основы и нормативы технической диагностики и ремонта автотранспортных средств	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	Использует в профессиональной сфере действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией (УК-11.1)
Общая характеристика Контрольно - диагностических работ	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм (УК-2.2)
Контроль топливной экономичности силовых агрегатов	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	Контроль периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования (ПКУВ-1.9)

Контроль токсичности отработавших газов силовых агрегатов автомобилей	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	Контроль периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования (ПКУВ-1.9)
Диагностирование систем охлаждения силовых агрегатов	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	Контроль периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования (ПКУВ-1.9)
Диагностирование механизмов трансмиссии	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм (УК-2.2)
Диагностирование систем питания газобаллонных автомобилей	Лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм (УК-2.2)

Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины Б1.В.09.01 Контроль и диагностика технического состояния автомототранспортных средств

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование семинарского занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Диагностика общего технического состояния автомобиля	Методы диагностирования технического состояния двигателя по параметрам герметичности рабочих объемов. Оценка состояния цилиндропоршневой группы и приборы для измерения компрессии, степени разрежения, величины утечек	тестовое задание, практическая работа, устный опрос	формирование и совершенствование знаний	Реферат

	сжатого воздуха: компрессометры и компрессографы, пневмотестеры, вакуум-анализаторы, индикаторы расхода газов. Виброакустические методы диагностики технического состояния двигателя. Прослушивание с помощью механических и электронных стетоскопов. Осциллографический метод регистрации колебательных процессов. Метод регистрации и анализа всего спектра колебательных процессов.			
Диагностика технического состояния двигателя и его систем	Методы диагностирования системы питания по составу отработавших газов. Влияние на состав отработавших газов значения коэффициента избытка воздуха. Принцип действия газоанализаторов, основанных на теплопроводности отработавших газов, интенсивности каталитического окисления окиси углерода CO и поглощении отработавшими газами инфракрасного излучения. Определение содержания углеводородов ионизационно-плазменным методом. Приборы для определения содержания окислов азота на основе химлюминисцентного эффекта. Методы измерения дымности. Принцип действия дымомеров.	тестовое задание, практическая работа, устный опрос	формирование, контроль и коррекция знаний	реферат
Диагностика агрегатов трансмиссии и ходовой части	Методы диагностики технического состояния ходовой части: проверка люфтов в подшипниках ступиц колес и шкворнях поворотных цапф; проверка люфтов в резьбовых, шаровых и прочих соединениях узлов подвески; проверка состояния шин и давления в них; проверка общей геометрии рамы (кузова), параллельности установки мостов; проверка углов установки управляемых колес; проверка состояния упругих элементов подвески (пружин и рессор); проверка действия амортизаторов; проверка балансировки колес.	тестовое задание, практическая работа, устный опрос	формирование и совершенствование знаний	Кейс-метод
Диагностика тормозной системы и рулевого управления	Методы диагностики рулевого управления: определение свободного	тестовое задание,	формирование, контроль и коррекция знаний	Работа с документами, реферат

	хода рулевого колеса; измерение общей силы трения в рулевого управлении; оценка состояния креплений и шарниров рулевых тяг; проверка натяжения приводного ремня насоса гидроусилителя; контроль уровня масла в бачке насоса; контроль давления, развиваемого насосом гидроусилителя	практическая работа, устный опрос		

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория автомобильных двигателей (1-125): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель на 24 посадочных мест, мультимедийное оборудование (проектор, экран), доска, макеты двигателей и оборудования: двигатель и трансмиссия ВАЗ, коробки передач, двигатель грузового автомобиля ГАЗ 51-53, элементы трансмиссии, система зажигания и электрооборудования, задний мост	Autodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	Autodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория технического обслуживания и устройства автомобилей (2-2-31): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 32 посадочных мест, мультимедийное оборудование (проектор, экран), доска, программное обеспечение для выполнения лабораторных и практических работ по ДВС, 10 ноутбуков, виртуальная лаборатория «EMAKET», в составе следующих компонентов (дисциплин): Техническое обслуживание автомобилей, 6 наглядных плаката: «Тормозная система», «Рулевое управление и подвеска», «Газобаллонная установка», «Кривошипно-шатунный механизм», «Газораспределительный механизм», «Система смазки»	Autodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401