

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор А.С.Афанасьев

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	23.03.01 Технология транспортных процессов
Направленность (профиль):	Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	профессор Афанасьев А.С.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Техническая диагностика на транспорте»
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки «23.03.01 Технология транспортных процессов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 911 от 7 августа 2020 г;

- на основании учебного плана бакалавра по направлению подготовки «23.03.01 Технология транспортных процессов» направленность (профиль) «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте».

Составитель _____ к.в.н., проф. Афанасьев А.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических процессов и машин от 29.01.2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой _____ к.в.н., профессор Афанасьев А.С.

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела
лицензирования, аккредитации и
контроля качества образования _____ к.п.н. Дубровская Ю.А

Начальник отдела методического
обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- подготовка выпускника, способного обоснованно выбирать режимы диагностирования;
- обучение теоретическим основам диагностирования, а также методам и средствам оценки технического состояния систем, агрегатов, узлов и деталей автотранспортных средств.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, определений и показателей диагностики;
- получение знаний о задачах технического диагностирования, методах и средствах определения технического состояния и причин отказов, неисправностей автотранспортных средств, а также в их поиске и устранении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Техническая диагностика на транспорте» относится к части формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «23.03.01 Технология транспортных процессов» и изучается в 6 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Техническая диагностика на транспорте», является «Общий курс транспорта», «Техника транспорта, обслуживание и ремонт», «Транспортная энергетика».

Дисциплина «Техническая диагностика на транспорте» является основополагающей для изучения дисциплин «Экологическая безопасность автомобилей», «Пассажирские транспортные системы».

Особенностью дисциплины является изучение мероприятий оценки технического состояния различных систем автомобилей и получение практических навыков для их поддержания в работоспособном состоянии.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Техническая диагностика на транспорте» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
ПКС-2. Способность осуществлять разработку и внедрение систем безопасной эксплуатации и обслуживания транспорта и транспортного оборудования	ПКС-2	ПКС-2.1. Знает структуру, назначение, устройство и принцип работы транспортных средств и транспортного оборудования, условия и требования безопасной эксплуатации ПКС-2.2. Умеет разрабатывать мероприятия, направленные на эффективное использование автотранспортной техники с учетом систем безопасной эксплуатации и обслуживания транспорта и транспортного оборудования ПКС-2.3. Владеет навыками эксплуатации, обслуживания и ремонта автотранспортных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	38	38
Подготовка к практическим занятиям	38	38
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак. час.	72
	зач. ед.	2

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Введение»	4	2	-	-	2
Раздел 2 «Диагностические параметры и требования к ним»	6	2	-	-	4
Раздел 3 «Основы системы технического диагностирования»	4	2	-	-	2
Раздел 4 «Место диагностики в системе поддержания технического состояния автомобилей»	10	4	2	-	4
Раздел 5 «Понятие о диагностической модели»	18	4	4	-	10
Раздел 6 «Организация диагностирования»	40	3	11	-	16
Итого:	72	17	17	-	38

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Введение.	Место диагностики в системе поддержания технического состояния автомобилей. Основные понятия и определения диагностики и диагностирования. Задачи, решаемые при техническом диагностировании. Автомобиль как объект диагностирования.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
2.	Диагностические параметры и требования к ним.	Диагностические параметры и требования к ним предъявляемые. Виды связей между диагностическими и структурными параметрами. Предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Диагностические нормативы и их характеристики.	2
3.	Основы системы технического диагностирования.	Система технического диагностирования и элементы ее составляющие. Классификация методов технического диагностирования и их физическая сущность. Виды технического диагностирования и область их применения.	2
4.	Место диагностики в системе поддержания технического состояния автомобилей.	Техническая диагностика - отрасль знаний. Техническое диагностирование (ТД) - процесс определения технического состояния изделия. ТД как технологический элемент ТО и Р. Производственный процесс ТД. Средства ТД, требования к ним предъявляемые. Классификация средств ТД. Назначение и возможности.	4
5.	Понятие о диагностической модели.	Постановка диагноза. Оптимизация процесса ТД. Диагностическая модель и ее структура. Структурно-логические схемы и диагностические матрицы. Возможности использования диагностических моделей. Оценка характеристик и технического состояния искровых свечей зажигания. Прогнозирование технического состояния и определение рациональной периодичности диагностирования АТС.	4
6.	Организация диагностирования.	Место ТД при выполнении работ ТО и Р. Диагностические работы Д-1, Д-2, экспресс - диагностики. Организация работ. Диагностирование двигателя и его систем по выбросам загрязняющих веществ. Бортовые системы контроля. Система встроенных датчиков. Система бортовой диагностики. Оценка технического состояния дизельных форсунок. Диагностирование внешних световых приборов. Системы впрыска бензина и определение их технического состояния. Изучение конструкции и диагностических параметров генераторов.	3
Итого:			17

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 4 «Место диагностики в системе поддержания технического состояния автомобилей»	Назначение и возможности средств технического диагностирования.	2

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
2.	Раздел 5 «Понятие о диагностической модели»	Характеристика и оценка технического состояния искровых свечей зажигания.	4
3.	Раздел 6 «Организация диагностирования»	Диагностирование двигателя и его систем по выбросам загрязняющих веществ.	3
		Оценка технического состояния форсунок дизеля	4
		Диагностирование внешних световых приборов	2
		Изучение конструкции и диагностических параметров генераторов.	2
Итого:			17

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне *зачета*) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение

1. Место диагностики в СТО и Р АТС.

2. Основные понятия диагностики и диагностирования.

3. Контроль технического состояния и диагностирование.
4. Задачи технического диагностирования и их содержание.
5. Автомобиль как объект диагностирования.

Раздел 2. Диагностические параметры и требования к ним.

1. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
2. Классификация диагностических параметров.
3. Структурные параметры.
4. Виды связей между диагностическими и структурными параметрами.
5. Диагностические нормативы и их характеристики.

Раздел 3. Основы системы технического диагностирования.

1. Элементы системы диагностирования и их связи.
2. Характеристика системы диагностирования.
3. Методы технического диагностирования и их классификация.
4. Виды технического диагностирования.
5. Область применения видов диагностирования.

Раздел 4. Место диагностики в системе поддержания технического состояния автомобилей.

1. Диагностирование в системе ТО и Р АТС.
2. Производственный процесс технического диагностирования.
3. Средства технического диагностирования.
4. Требования, предъявляемые к средствам диагностирования.
5. Классификация средств технического диагностирования и их возможности.

Раздел 5. Понятие о диагностической модели.

1. Постановка диагноза.
2. Диагностическая модель и ее структура.
3. Структурно-логические схемы и диагностические матрицы.
4. Прогнозирование технического состояния АТС.
5. Рациональная периодичность диагностирования.

Раздел 6. Организация диагностирования.

1. Диагностические работы Д-1, Д-2, экспресс - диагностики.
2. Диагностирование по выбросам загрязняющих веществ.
3. Система бортовой диагностики.
4. Диагностирование внешних световых приборов.
5. Оценка технического состояния форсунок дизеля.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)

1. Какая информация используется для принятия решения по управлению техническим состоянием АТ?
2. Из какого количества деталей состоит современный автомобиль и их краткая характеристика?
3. Дайте определение диагностированию?
4. Дайте определение диагностированию?
5. Почему диагностирование является более совершенной формой контроля технического состояния?
6. Какие задачи решаются при техническом диагностировании? Раскройте их.
7. Представьте автомобиль как объект диагностирования.
8. Что такое диагностический параметр?
9. Приведите классификацию диагностических параметров?
10. Что Вы понимаете под диагностическим и структурным параметрами?
11. Виды связей между диагностическими и структурными параметрами?
12. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
13. Дайте определение диагностическим нормативам?

14. Чем определяются значения диагностических нормативов?
15. Приведите примеры диагностических и структурных параметров?
16. Дайте определение системы ТД?
17. Назовите методы ТД?
18. Виды ТД?
19. Раскройте существо прямого (контактного) и косвенного (диагностического) методов. Их преимущества и недостатки.
20. Место технического диагностирования в системе ТО и Р АТС.
21. Принципиальная схема технологического процесса ТО и Р АТС.
22. Назначение диагностирования Д1 и Д2. Их краткая характеристика.
23. Средства технического диагностирования (СТД) и их элементы.
24. Основные требования, предъявляемые к СТД.
25. Классификация СТД и их краткая характеристика.
26. Встроенные СТД.
27. Бортовая система контроля (БСК). Ее назначение и состав.
28. Примеры использования БСК.
29. Цели постановки диагноза и возможные варианты.
30. Структурно - следственная схема объекта диагностирования.
31. Диагностическая матрица и ее возможности.
32. Критерии оценки работоспособности искровых свечей зажигания и их суть.
33. Что такое прогнозирование технического состояния АТС и ее цели?
33. Схема системы прогнозирования.
34. Методы и математический аппарат прогнозирования технического состояния АТС.
35. Методы определения периодичности диагностирования.
36. Что такое двух- и трех компонентные системы нейтрализации отработавших газов (СНОГ)?
37. Дайте определение СНОГ? Приведите примеры.
38. Допустимое содержание СО и СН в отработавших газах автомобилей М1 и N1 с бензиновыми двигателями, не оснащенными СНОГ.
39. Допустимое содержание СО и СН в отработавших газах автомобилей М1 и N1 с бензиновыми двигателями, оборудованными двухкомпонентной СНОГ.
40. Дайте характеристику коэффициенту избытка воздуха λ . Величины λ при богатой, обедненной и стехиометрической смеси.

6.2.2. Примерные тестовые задания

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Сколько коэффициентов содержит методика корректирования периодичности и трудоемкости ТО и Р?	1. Три; 2. Пять; 3. Шесть; 4. Четыре.
2	Техническое диагностирование это:	1. Определение технического состояния объекта; 2. Определение технического состояния ДП; 3. Определение технического состояния СП; 4. Определение неработоспособного состояния объекта.
3	Что не относится к задачам технического состояния?	1. Прогнозирование технического состояния; 2. Поиск места и причины отказа; 3. Выполнение ТО и Р; 4. Определение вида технического состояния.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
4	Под прогнозированием технического состояния понимается:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение неработоспособного состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени; 2. Определение технического состояния объекта с заданной надежностью на предстоящий интервал времени; 3. Определение технического состояния объекта с заданной вероятностью без учета предстоящего интервала времени; 4. Определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени.
5	Автомобиль – техническая система, состоящая	<ol style="list-style-type: none"> 1. Из элементов (механизмов, узлов), простейшими составными частями которых являются диагностические элементы (сопряжения, детали); 2. Из элементов (механизмов, узлов), простейшими составными частями которых являются структурные элементы (сопряжения, детали); 3. Из элементов (агрегатов, систем), простейшими составными частями которых являются структурные элементы (сопряжения, детали); 4. Из элементов (механизмов, узлов), простейшими составными частями которых являются диагностические нормативы (ТУ, технические регламенты).
6	Структурные параметры могут быть замерены	<ol style="list-style-type: none"> 1. Только после полной или частичной разборки АТС; 2. Только после полной или частичной диагностики АТС; 3. Только без полной или частичной разборки АТС; 4. Только после полной или частичной дефектации АТС.
7	Если структурные параметры АТС соответствуют требованиям завода-изготовителя то	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оно не работоспособно; 2. Оно не исправно; 3. Оно находится в предельном состоянии; 4. Оно работоспособно.
8	Диагностический (контрольный) параметр это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параметр объект, используемый при прогнозировании его технического состояния; 2. Параметр объект, используемый при его ТО и Р; 3. Параметр объект, используемый при диагностировании его технического состояния; 4. Параметр объект, неиспользуемый при диагностировании его технического состояния.
9	К классификации ДП не относится:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выходные параметры эксплуатационных свойств; 2. Диагностические нормативы; 3. Параметры сопутствующих процессов; 4. Структурные параметры.
10	Что определяют геометрические параметры?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отдельные элементарные связи между деталями механизма, дают полную, кон-

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>кретную информацию об объекте;</p> <p>2. Отдельные элементарные связи между деталями механизма, дают ограниченную, не конкретную информацию об объекте;</p> <p>3. Отдельные элементарные размеры между деталями механизма, дают ограниченную, но конкретную информацию об объекте</p> <p>4. Отдельные элементарные связи между деталями механизма, дают ограниченную, но конкретную информацию об объекте.</p>
11	<p>Диагностические параметры могут быть:</p>	<p>1. Случайными, непрерывными или дискретными величинами;</p> <p>2. Случайными, непрерывными или вероятностными величинами;</p> <p>3. Случайными, прерывными или дискретными величинами;</p> <p>4. Случайными, целыми или дискретными величинами.</p>
12	<p>Между диагностическими и структурными параметрами существуют виды связей:</p>	<p>1. Единичная, множественная, комбинированная и определенная;</p> <p>2. Единичная, множественная, комбинированная и неопределенная;</p> <p>3. Единичная, множественная, сложная и неопределенная;</p> <p>4. Единичная, комбинированная и неопределенная.</p>
13	<p>Какое требование не предъявляется к ДП?</p>	<p>1. Информативности;</p> <p>2. Чувствительности;</p> <p>3. Однозначности;</p> <p>4. Ресурсосбережения</p>
14	<p>Какой элемент не входит в систему технического диагностирования?</p>	<p>1. Средства технического диагностирования;</p> <p>2. Экспертные методы;</p> <p>3. Объект диагностирования;</p> <p>4. Нормативно-техническая документация.</p>
15	<p>Что понимается под системой технического диагностирования?</p>	<p>1. Совокупность АТС, объектов и исполнителей, необходимых для проведения диагностирования по правилам, установленным в технической документации;</p> <p>2. Совокупность средств, объектов и исполнителей, необходимых для проведения диагностирования по правилам, установленным в технической документации;</p> <p>3. Совокупность средств и объектов, необходимых для проведения диагностирования по правилам, установленным в технической документации;</p> <p>4. Совокупность средств, объектов и исполнителей, необходимых для проведения диагностирования без правил, установленных в технической документации.</p>
16	<p>Методы технического диагностирования классифицируются:</p>	<p>1. По параметрам эксплуатационных свойств, по параметрам электрических про-</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		цессов, по геометрическим параметрам; 2. По параметрам эксплуатационных свойств, по параметрам сопутствующих процессов, по физическим параметрам; 3. По параметрам конструктивных свойств, по параметрам сопутствующих процессов, по геометрическим параметрам; 4. По параметрам эксплуатационных свойств, по параметрам сопутствующих процессов, по геометрическим параметрам.
17	Какая информация, как правило, используются при принятии решения в ТЭА?	1. Статистическая и вероятностная; 2. Статистическая и диагностическая; 3. Статистическая и расчетная; 4. Вероятностная и опытная.
18	Техническое диагностирование это:	1. Технологическая подсистема системы ТО и Р; 2. Технологический элемент системы диагностирования; 3. Технологический элемент системы ТО и Р; 4. Технологическая часть системы ТО и Р.
19	Чем отличается диагностирование от контрольных работ?	1. Объективностью и достоверностью оценки технического состояния, возможностью определения ДП без разборки машин; 2. Объективностью и достоверностью оценки технического состояния, возможностью определения СП без разборки машин; 3. Объективностью и достоверностью оценки прогноза, возможностью определения ДП без разборки машин; 4. Объективностью и достоверностью оценки технического состояния, возможностью определения ДП с разборкой машин.
20	Техническая диагностика это:	1. Область знаний, охватывающая теорию и методы определения технического состояния объектов; 2. Область знаний, охватывающая теорию, АТС и средства определения технического состояния объектов; 3. Область знаний, охватывающая теорию, методы и параметры определения технического состояния объектов; 4. Область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов.

Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	По исполнению СТД бывают:	1. Внешние и стационарные; 2. Специализированные и встроенные; 3. Внешние и ручные; 4. Внешние и встроенные.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
2	По виду энергии носителя сигналов в канале связи СТД могут быть:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрические и магнитные, механические, переносные, пневматические, гидравлические; 2. Электрические и магнитные, механические, оптические, стационарные, гидравлические; 3. Электрические и магнитные, механические, оптические, пневматические, внешние; 4. Электрические и магнитные, механические, оптические, пневматические, гидравлические
3	Бортовая система контроля предназначена:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для предупреждения водителя о возникновении опасной ситуации или нарушении отдельных функций работоспособного состояния АТС; 2. Для предупреждения водителя о возникновении неисправностей или нарушении отдельных функций работоспособного состояния АТС; 3. Для предупреждения водителя о возникновении неисправностей или нарушении отдельных функций неработоспособного состояния АТС; 4. Для предупреждения водителя о возникновении неисправностей или нарушении отдельных функций предельного состояния АТС.
4	Из каких элементов состоит БСК?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Датчиков, блока управления и средств, отображающих информацию; 2. Датчиков, щитка приборов и средств, отображающих информацию; 3. Указателей, блока управления и средств, отображающих информацию; 4. Датчиков, блока управления и средств, накопления информации.
5	БСК не позволяет на практике:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контролировать техническое состояние, систем, обеспечивающих безопасность движения АТС и информировать об этом водителя; 2. Предупреждать о необходимости выполнения ТО или устранения повреждения (отказа); 3. Фиксировать мощность двигателя и крутящий момент; 4. Обеспечивать постоянную готовность АТС к использованию по назначению.
6	Диагностические нормативы это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Это качественная мера диагностических параметров; 2. Это количественная мера диагностических параметров; 3. Это количественная мера структурных параметров; 4. Это расчетная мера диагностических параметров.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
7	Значения диагностических нормативов определяются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техническими регламентами, ГОСТами, опытом, требованиями заводов-изготовителей; 2. Техническими заданиями, ГОСТами, ТУ, требованиями заводов-изготовителей; 3. Техническими регламентами, ГОСТами, ТУ, требованиями заводов-изготовителей; 4. Техническими регламентами, ГОСТами, ТУ, требованиями сервисных центров.
8	Постановка диагноза это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение текущих значений диагностических параметров D_i и сравнение их с величинами D_n, D_d и D_{pr}; 2. Измерение текущих значений диагностических нормативов D_i и сравнение их с величинами D_n, D_d и D_i; 3. Измерение текущих значений структурных параметров D_i и сравнение их с величинами D_n, D_d и D_{pr}; 4. Измерение текущих значений диагностических нормативов D_i и сравнение их с величинами D_n, D_d и D_{pr}.
9	С какой целью разрабатываются структурно-следственные схемы и диагностические матрицы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для оптимизации процедуры контроля неработоспособного состояния АТС; 2. Для оптимизации процедуры контроля технического состояния АТС; 3. Для проведения процедуры контроля технического состояния АТС; 4. Для оптимизации процедуры постановки диагноза технического состояния АТС.
10	Какие показатели содержит диагностическая матрица?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отказы и СП; 2. Параметры выходных процессов и ДП; 3. Отказы и ДН; 4. Отказы и ДП.
11	Прогнозирование технического состояния АТС это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение технического состояния с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени; 2. Определение технического состояния с заданной точностью на предстоящий интервал времени; 3. Определение работоспособного состояния с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени; 4. Определение неработоспособного состояния с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени.
12	Какие методы прогнозирования технического состояния АТС используются?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимизационные, вероятностные, статистические; 2. Аналитические, расчетные, статистические; 3. Аналитические, вероятностные, детерминированные; 4. Аналитические, вероятностные, статистические.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13	Как осуществляется подача рабочей смеси и ее распределение по цилиндрам в системе центрального впрыска?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внутри впускного коллектора; 2. Внутри выпускного коллектора; 3. С наружи впускного коллектора; 4. До впускного коллектора.
14	Преимуществами системы впрыска являются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие дополнительного сопротивления потоку воздуха на впуске, более точное распределение топлива на входе, высокая степень оптимизации состава горючей смеси на всех режимах работы двигателя; 2. Отсутствие дополнительного сопротивления потоку воздуха на впуске, более точное распределение топлива по цилиндрам, высокая степень оптимизации состава горючей смеси на всех режимах работы двигателя; 3. Отсутствие дополнительного сопротивления потоку воздуха на впуске, более точное распределение топлива по цилиндрам, высокая степень гармонизации состава горючей смеси на всех режимах работы двигателя; 4. Отсутствие дополнительного сопротивления потоку топлива на впуске, более точное распределение топлива по цилиндрам, высокая степень оптимизации состава горючей смеси на всех режимах работы двигателя.
15	По полноте виды технического диагностирования бывают:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Локальное и тестовое; 2. Локальное и общее; 3. Функциональное и общее; 4. Внешнее и общее.
16	Система питания с распределенным впрыском включает в себя:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы подачи и очистки топлива, улавливания и сжигания паров бензина, выпуска и дожигания ОГ и электронной части с набором датчиков; 2. Системы подачи и очистки топлива, воздуха, сжигания паров бензина, выпуска и дожигания ОГ и электронной части с набором датчиков; 3. Системы подачи и очистки топлива, воздуха, улавливания и сжигания паров бензина, выпуска и дожигания ОГ и электронной части с набором датчиков; 4. Системы подачи и очистки воздуха, улавливания и сжигания паров бензина, выпуска и дожигания ОГ и электронной части с набором датчиков.
17	Общее диагностирование позволяет производить:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производить оценку АТС по системам и механизмам; 2. Производить оценку АТС в ходе ТО и Р; 3. Производить оценку АТС методом сравнения; 4. Производить оценку АТС в целом.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
18	По характеру взаимодействия между объектом и СТД диагностирование бывает:	1. Функциональное и тестовое; 2. Функциональное и локальное; 3. Автоматизированное и тестовое; 4. Функциональное и общее.
19	Средства технического диагностирования это:	1. Аппаратура и исполнители, с помощью которых осуществляется диагностирование; 2. Исполнители и программы, с помощью которых осуществляется диагностирование; 3. Аппаратура и программы, с помощью которых осуществляется диагностирование; 4. Аппаратура и приборы, с помощью которых осуществляется диагностирование.
20	Какие элементы не относятся к СТД?	1. Профилографы; 2. Устройства, задающие тестовый режим; 3. Датчики; 4. Измерительные устройства.

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Что нужно обеспечить для порожних транспортных средств категории М1?	1. Загрузку ТС массой (70 ± 20) кг (человек или груз) на переднем сиденье; 2. Загрузку ТС массой (70 ± 20) кг (человек или груз) на месте водителя; 3. Загрузку ТС массой (70 ± 20) кг (человек или груз) на заднем сиденье; 4. Загрузку ТС массой (70 ± 20) кг (человек или груз) в багажнике.
2	Допускается ли изменение мест расположения и демонтаж предусмотренных эксплуатационной документацией АТС фар, сигнальных фонарей и световозвращателей?	1. Да; 2. Да, по согласованию с ГИБДД; 3. В отдельных случаях, по желанию владельца АТС; 4. Нет.
3	Какое обозначение имеют газоразрядные лампы?	1. H4; 2. D2; 3. H7; 4. H1.
4	Сила света при проверке фар головного освещения АТС измеряется:	1. В люксах; 2. В Омах; 3. В сантистоксах; 4. В канделах.
5	Содержание СО и СН в ОГ определяют:	1. При работе двигателя в режиме холостого хода на минимальной и повышенной частотах вращения коленчатого вала двигателя; 2. При работе двигателя в режиме холостого хода на минимальной и максимальной частотах вращения коленчатого вала двигателя;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. При работе двигателя в режиме холостого хода на средней и повышенной частотах вращения коленчатого вала двигателя; 4. При работе двигателя в режиме холостого хода на минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя и в режиме свободного ускорения.
6	Допустимое содержание СО и СН в ОГ БД автомобилей категорий М1, N1, не оснащенные СНОГ должно не превышать значений на n_{nim} :	1. На n_{nim} СО, объемная доля, % = 3,5; СН, объемная доля, млн ⁻¹ = 2500; 2. На n_{nim} СО, объемная доля, % = 4,5; СН, объемная доля, млн ⁻¹ = 1800; 3. На n_{nim} СО, объемная доля, % = 3,5; СН, объемная доля, млн ⁻¹ = 1200; 4. На n_{nim} СО, объемная доля, % = 0,5; СН, объемная доля, млн ⁻¹ = 1000.
7	Допустимое содержание СО и СН в ОГ БД автомобилей категорий М1, N1, не оснащенные СНОГ должно не превышать значений на $n_{нов}$:	1. На $n_{нов}$ СО, объемная доля, % = 1,0; СН, объемная доля, млн ⁻¹ = 600; 2. На $n_{нов}$ СО, объемная доля, % = 2,0; СН, объемная доля, млн ⁻¹ = 600; 3. На $n_{нов}$ СО, объемная доля, % = 2,0; СН, объемная доля, млн ⁻¹ = 1000; 4. На $n_{нов}$ СО, объемная доля, % = 1,5; СН, объемная доля, млн ⁻¹ = 800.
8	Техническое состояние АТС определяется текущими значениями структурных параметров с использованием:	1. Прямого (контактного) и иного (параметрического) методов; 2. Основного (опытного) и косвенного (диагностического) методов; 3. Прямого (контактного) и расчетного (математического) методов; 4. Прямого (контактного) и косвенного (диагностического) методов.
9	Когда проводят углубленное диагностирование Д-2 агрегатов и механизмов АТС?	1. При ТО-2; 2. При ТО-1; 3. При СО; 4. При ТР.
10	Как информация используется для принятия решения по ТР АТС?	1. Статистическая и расчетная; 2. Опытная и индивидуальная; 3. Статистическая и индивидуальная; 4. Статистическая и справочная.
11	При оценки технического состояния АТС необходим:	1. Учет статистических данных; 2. Индивидуальный подход; 3. Опыт обслуживающего персонала; 4. Все вместе взятое.
12	Термин техническое диагностирование используют:	1. Когда задачи технического диагностирования равнозначны или основной является определение вида технического состояния; 2. Когда задачи технического диагностирования неравнозначны и основной является поиск месте и причины отказа; 3. Когда задачи технического диагностирования неравнозначны или основной является прогнозирование технического состояния; 4. Когда задачи технического диагностирования равнозначны или основной является поиск места и причины отказа.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13	Когда могут быть замерены СП?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Только после полной или частичной разборки АТС; 2. Только после полной или частичной сборки АТС; 3. Только после полного или частичного выполнения ТО АТС; 4. Во всех вышеуказанных случаях.
14	ДП называются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параметры сопутствующих процессов, используемые для оценки технического состояния АТС; 2. Параметры выходных процессов, используемые для прогнозирования технического состояния АТС; 3. Структурные параметры, используемые для оценки технического состояния АТС; 4. Параметры выходных процессов, используемые для оценки технического состояния АТС.
15.	Статистический анализ показателей надежности позволяет получить:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристику и наиболее «сильное» звено объекта диагностирования; 2. Характеристику и наиболее «слабое» звено объекта диагностирования; 3. Статистику наработки и наиболее слабое звено объекта диагностирования; 4. Характеристику и наиболее «важное» звено объекта диагностирования.
16	Линии технического контроля служат:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для оптимизации процесса обслуживания АТС и сокращения затрат времени при организации его поточным методом; 2. Для оптимизации процесса диагностирования АТС и сокращения затрат времени при организации его поточным методом; 3. Для оптимизации процесса диагностирования АТС и сокращения затрат времени при организации его тупиковым методом; 4. Для оптимизации процесса диагностирования АТС и сокращения расхода запасных частей при организации его поточным методом.
17	К стационарным средствам диагностирования относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стенды и газоанализаторы; 2. Стенды и приборы для проверки фар; 3. Линии технического контроля и дымомеры; 4. Стенды и линии технического контроля.
18	Какую информацию содержит коэффициент избытка воздуха?	<ol style="list-style-type: none"> 1. О текущем соотношении смеси воздуха и топлива; 2. О текущем соотношении смеси кислорода и топлива; 3. О текущем соотношении воздуха и топлива в процентах; 4. О текущем соотношении смеси воздуха и паров топлива.
19	Коэффициент избытка воздуха равен 1:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если на 1 кг топлива приходится приблизительно 16,3 кг воздуха; 2. Если на 1 кг топлива приходится при-

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		близительно 13,6 кг воздуха; 3. Если на 1 кг топлива приходится приблизительно 14,7 кг воздуха; 4. Если на 1 кг топлива приходится приблизительно 17,9 кг воздуха.
20	Какая задача диагностирования решается при общем диагностировании?	1. Определение вида технического состояния изделия; 2. Определение места и причины отказа; 3. Определение остаточного ресурса изделия; 4. Определение вероятности безотказной работы изделия.

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачет)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение более 50 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

- Кузнецов Е.С. и др. Техническая эксплуатация автомобилей. М.: Наука, 2004.
http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=65%2E37%D1%8F73%2F%D0%9A%2089%2D021958498<.>
- Федотов А.И. Технология и организация диагностики при сервисном сопровождении. Учебник. М.: Академия, 2015.
- Мороз С.М. Методы обеспечения работоспособного технического состояния автотранспортных средств. Учебник. - М.: МАДИ, 2015.
- <http://www.lib.madi.ru/fel/fel1/fel14E204.pdf>
- Терентьев А.В. Научно-методический подход к многокритериальной оценке срока эксплуатации автомобиля. М.: МАДИ, 2018г. -148с.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=28812182>

5. Смирнов Ю.А. Диагностика технического состояния автотранспортных средств. М.: РИОР-ИНФРА-М, 2020.

<https://znanium.com/read?id=351637>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств».

2. ГОСТ 20911 Техническая диагностика. Термины и определения.

3. ГОСТ 27518 Диагностирование изделий. Общие требования.

4. Терентьев А.В., Афанасьев А.С., Кацуба Ю.Н. Обоснование рационального срока службы автомобилей. Монография, СПб.: свое издательство, 2017 г.-303с.

<https://elibrary.ru/item.asp?id=28812182>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине

Малкин В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 272 с.

<https://e.lanbook.com/book/64334>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

<https://e.lanbook.com/books>.

9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

11. Термические константы веществ. Электронная база данных,

<http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>

14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

В учебном процессе используется мультимедийные презентации по разделам дисциплины «Диагностика транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

В учебном процессе используются комплекты стендовых материалов по диагностированию машин и механизмов.

Аудитории для проведения лекционных занятий

28 посадочных места

Стол преподавательский – 1 шт., стол аудиторный – 18 шт., стул аудиторный – 36 шт., трибуна – 1 шт., стол пристенный – 3 шт., стеллаж к пристенному столу – 3 шт., мультимедийный комплекс – 1 шт.: проектор – 1 шт., ПК (монитор - 2 шт., системный блок - 1 шт.), экран моторизованный настенный - 1 шт., доска классная под маркер – 3 шт., доска под маркет мобильная – 1 шт.

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012

Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).

Аудитории для проведения практических занятий

28 посадочное место

Стол преподавателя – 1 шт., стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 32 шт., комплект ПК (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 10 шт. (возможность подключения к сети «Интернет»); доска классная под маркер – 2 шт., трибуна – 1 шт., стенд Газобаллонное оборудование – 1 шт., стенд Газораспределительный механизм – 1 шт., стенд Газораспределительный механизм – категория С – 1 шт., стенд Кривошипно-шатунный механизм – 1 шт., стенд Система впрыска топлива – 1 шт., стенд Система охлаждения – 1 шт., стенд Система охлаждения, категория С – 1 шт., стенд Система охлаждения – 1 шт., стенд Система питания – 1 шт., стенд Система питания, дизель категория С – 1 шт., стенд Система питания дизельного двигателя – 1 шт., стенд Система питания, карбюратор -категория С – 1 шт., стенд Система питания – 1 шт., стенд – 1 шт., стенд Система смазки – 1 шт., стенд Система смазки, категория С – 1 шт., стенд Система смазки – 1 шт.; стенд Эксплуатационные материалы, масло - 1 шт., стенд Эксплуатационные материалы, охлаждение – 1 шт., стенд Эксплуатационные материалы, тормозная жидкость – 1 шт., стенды тематические настенные – 15 шт., макеты двигателей внутреннего сгорания разрезные (1:1) – 2 шт.

Microsoft Windows XP Professional (Microsoft Open License 16581753 от 03.07.2003 Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года)

Виртуальные лабораторные работы «Эксплуатация и ремонт транспорта» 8 шт., лицензионный договор №53/13 от 04.12.2013г., с возможностью подключения к сети «Интернет».

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11. Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

2. Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011

3. Microsoft Windows XP Professional (Microsoft Open License 16581753 от 03.07.2003)

4. Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

5. Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

6. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).