

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра транспорта (Т\_ФТ)**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

наименование кафедры

\_\_\_\_\_

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра транспорта (Т\_ФТ)**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

наименование кафедры

**Воеводин Е.С.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ ТИТТМ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 Диагностика технического состояния  
ТиТТМ

Направление подготовки / 23.03.03 Эксплуатация транспортно-  
специальность технологических машин и комплексов

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу  
составили

Канд. техн. наук, Доцент, Мальчиков С.В.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков, позволяющих свободно владеть сложным комплексом эксплуатационно-технических требований, предъявляемых к техническому состоянию автотранспортных средств, с учетом их влияния на надежность и долговечность автомобилей, а также организацией их технического обслуживания и ремонта с учетом экономических и экологических факторов; формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области диагностики автомобилей, направленных на преобразование знаний об автомобиле, его надежности, окружающей среде и условиях использования в народном хозяйстве в новые технические, технологические, экономические и организационные системы, обеспечивающие поддержание высокого уровня работоспособности автомобильных парков при рациональных материальных и энергетических затратах, а также формирование профессионально-нравственных качеств, развитие интереса к дисциплине и избранной специальности.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов научного мышления специалиста, способного к овладению программно-целевыми методами системного анализа, умения вскрывать скрытые неисправности автомобилей с помощью диагностических средств и методов;
- создание у студентов основ теоретической подготовки в области управления работоспособностью автомобилей на основе использования диагностики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в подготовке научно-технической информации и обеспечивающей им возможность использования достижений научно-технического прогресса в области диагностирования автомобилей;
- ознакомление студентов с организацией прогрессивных технологических процессов в области диагностирования транспортных средств, современным технологическим оборудованием и выработка у студентов приемов и навыков в диагностировании автомобилей;
- понимание перспектив развития народного хозяйства, автомобильного транспорта, изменяющихся требований к технической эксплуатации и методов их реализации.

- освоение и понимание главной проблемы диагностирования авто-транспортных средств – обеспечение эксплуатационной надежности автомобилей в целях повышения эффективности их работы, снижения денежных, трудовых и материальных затрат на ТО и ТР, а также экономии топливных ресурсов и уменьшении вредного влияния на окружающую среду.

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

<b>ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</b>	
Уровень 1	особенности конструкции и основные технологические процессы по ТО и Р современных транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
Уровень 1	осуществлять основные технологические процессы по ТО и Р транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
Уровень 1	навыками разработки и совершенствования технологических процессов
<b>ПК-16: способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</b>	
Уровень 1	все основные физические принципы, используемые при диагностике технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
Уровень 1	организовывать и производить технологические процессы диагностирования технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
Уровень 1	методами и навыками работы с существующими образцами диагностического оборудования
<b>ПК-39: способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам</b>	
Уровень 1	методики определения технического состояния отдельных узлов и агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций и получения адекватных значений диагностических параметров
Уровень 1	производить анализ полученных диагностических параметров с целью определения места неисправности и способа ее устранения

Уровень 1	методиками определения направления поиска неисправностей на основе анализа начальных признаков их проявления
-----------	--

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Эксплуатационные материалы

Электротехника и электрооборудование ТиТТМО

Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТТМО

Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО

ОПРЭТО

Основы абразивного и коррозионного износа

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее:

Инженерное творчество

Проектирование технологического оборудования и инструмента для технического обслуживания и ремонта транспортных машин

Особенности эксплуатации транспортных средств в условиях Сибири и районов Крайнего Севера

Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации автомобильного транспорта

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Цели и задачи дисциплины. Понятия технической диагностики	2	0	0	0	ПК-14 ПК-16 ПК-39
2	Основы теории диагностики технического состояния автомобилей.	3	0	0	6	ПК-14 ПК-16 ПК-39
3	Диагностирование технического состояния тормозных систем автомобиля	1	0	0	4	ПК-14 ПК-16 ПК-39
4	Диагностирование технического состояния переднего моста и подвески автомобиля	2	0	0	4	ПК-14 ПК-16 ПК-39
5	Диагностирование установочных параметров колес автомобиля	2	0	0	4	ПК-14 ПК-16 ПК-39

6	Диагностирован ие рулевого управления. Освещение. Сигнализация. Стеклоочистител и	1	0	0	4	ПК-14 ПК-16 ПК-39
7	Контрольно- диагностические работы по определению технического состояния двигателей	6	0	4	8	ПК-14 ПК-16 ПК-39
8	Диагностирован ие технического состояния системы питания бензиновых и газобаллонных двигателей	4	0	0	4	ПК-14 ПК-16 ПК-39
9	Диагностирован ие систем зажигания.	2	0	8	4	ПК-14 ПК-16 ПК-39
10	Диагностирован ие бензиновых двигателей с электронной системой управления	1	0	12	4	ПК-14 ПК-16 ПК-39
11	Диагностирован ие технического состояния дизельных двигателей	2	0	0	4	ПК-14 ПК-16 ПК-39
12	Диагностирован ие технического состояния системы охлаждения и смазки двигателя.	2	0	0	8	ПК-14 ПК-16 ПК-39



13	Методы, средства и технология диагностирования технического состояния агрегатов трансмиссии. Балансировка колес	2	0	4	8	ПК-14 ПК-16 ПК-39
14	Место диагностики в технологическом процессе технического обслуживания и ремонта автомобилей.	2	0	4	6	ПК-14 ПК-16 ПК-39
15	Эффективность диагностирования автомобилей в АТП	4	0	4	4	ПК-16
Всего		36	0	36	72	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Диагностика автомобилей, как составная часть системы технического обслуживания и ремонта автомобилей. Актуальность и значимость диагностики технического состояния автомобилей.</p> <p>Определение понятий: работоспособность автомобиля, исправность автомобиля, наработка, предельное состояние, отказ, диагностика автомобилей, диагностирование, объекты диагностирования, виды диагностирования</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

2	2	<p>Модели профилактического обслуживания и ремонта автомобилей. Основные положения и терминология по диагностике технического состояния автомобилей. Связь диагностических и структурных параметров технического состояния объектов диагностирования. Закономерности изменения диагностических параметров. Требования, предъявляемые к диагностическим сигналам. Общая и поэлементная диагностика. Процесс диагностирования простых объектов. Прогнозирование параметров технического состояния автомобилей. Процесс диагностирования сложных объектов. Диагностические матрицы.</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---

3	2	<p>Физические и вероятностные модели изменения технического состояния автомобилей и их систем. Оптимальные режимы диагностирования. Системы диагностирования. Классификация методов и средств диагностирования автомобилей. Методы и режимы диагностирования. Методы диагностирования по геометрическим параметрам, герметичности рабочих объемов, виброакустическим параметрам, тепловым параметрам, составу материалов и параметрам эффективности, органолептические методы диагностирования</p>	1	0	0
4	3	<p>Диагностирование технического состояния тормозных систем. Рабочие тормозные системы. Стояночный тормоз. Неисправности. Методы, средства и технология диагностирования. Силовые и инерционные стенды. Технология диагностирования рабочей тормозной системы в автоматизированном и неавтоматизированном режимах. Использование деселерометров</p>	1	0	0

5	4	<p>Диагностирование передней оси автомобилей.</p> <p>Диагностирование положения осей автомобиля. Диагностирование люфтов в приводе рулевого управления и подвеске с помощью люфт-детекторов;</p> <p>автоматизация процесса диагностирования.</p> <p>Определение технического состояния рессор, пружин, амортизаторов</p>	2	0	0
6	5	<p>Установочные параметры колес автомобилей.</p> <p>Диагностирование установочных параметров колес автомобилей.</p> <p>Технология обеспечения установочных параметров колес автомобилей.</p> <p>Диагностирование рулевого управления.</p> <p>Методы, средства и технология диагностирования рулевого управления.</p> <p>Определение технологических воздействий по установке колес с помощью математических моделей</p>	2	0	0

7	6	<p>Диагностирование электрооборудования. Аккумулятор-ные батареи. Неисправности светотехнических приборов. Диагностирование технического состояния стеклоочистителей, стеклоомывателей, остекления ТиТ-ТМО (интенсивность, светопропускание). ГОСТ 51709-2001. Методы, средства и технология проверки и регулировки приборов освещения</p>	1	0	0
8	7	<p>Методы определения технического состояния механической части двигателей. Средства и технология диагностирования общего состояния двигателя. Средства и технология поэлементного диагностирования двигателя с помощью К-69м, компрессометра, стетоскопа, разрежению во впускном коллекторе, давлению газов в картере, пропуску газов в картер. Бесстендовый метод диагностирования двигателей.</p>	3	0	0

9	7	<p>Диагностика двигателя по составу картерного масла. Процесс изнашивания деталей в агрегатах с закрытой системой смазки; закономерности изменения концентрации продуктов износа в картерном масле. Методы диагностирования двигателей по анализам картерного масла. Спектральный анализ картерного масла. Спектральные приборы; выбор спектральных линий для продуктов износа; приготовление эталонов, графировочные графики, процесс взятия проб для анализа, процесс анализа. Оценка результатов анализа</p>	3	0	0
10	8	<p>Методы определения технического состояния механической части двигателей. Средства и технология диагностирования общего состояния двигателя. Средства и технология поэлементного диагностирования двигателя с помощью К-69м, компрессометра, стетоскопа, разрежению во впускном коллекторе, давлению газов в картере, пропуску газов в картер. Бесстендовый метод диагностирования двигателей.</p>	2	0	0

11	8	<p>Диагностика двигателя по составу картерного масла. Процесс изнашивания деталей в агрегатах с закрытой системой смазки; закономерности изменения концентрации продуктов износа в картерном масле. Методы диагностирования двигателей по анализам картерного масла. Спектральный анализ картерного масла. Спектральные приборы; выбор спектральных линий для продуктов износа; приготовление эталонов, графировочные графики, процесс взятия проб для анализа, процесс анализа. Оценка результатов анализа</p>	2	0	0
12	9	<p>Особенности диагностирования карбюраторных двигателей. Методы, средства и технология диагностирования приборов системы питания карбюраторных и газобаллонных двигателей. Безмоторный метод диагностирования карбюраторов. Диагностирование двигателя по составу выпускных газов</p>	2	0	0



13	10	<p>Бортовые системы диагностирования.</p> <p>Самодиагностика систем инжекторного двигателя.</p> <p>Диагностирование системы питания.</p> <p>Диагностирование системы зажигания.</p> <p>Алгоритм поиска неисправностей при различных отках систем двигателя.</p> <p>Диагностирование двигателя с помощью прибора ДСТ-2М</p>	1	0	0
14	11	<p>Особенности диагностирования дизельных двигателей.</p> <p>Методы, средства и технология диагностирования механической части дизельных двигателей, приборов системы питания дизельных двигателей. Алгоритм поиска неисправностей дизельного двигателя.</p> <p>Диагностирование с помощью диагностических матриц.</p>	2	0	0
15	12	<p>Диагностирование технического состояния систем охлаждения, системы смазки, системы вентиляции, системы улавливания паров топлива двигателя, системы рециркуляции отработавших газов.</p> <p>Методы, средства и технология диагностирования систем. Диагностирование автомобиля органолептическими методами</p>	2	0	0

16	13	Методы, средства и технология диагностирования технического состояния агрегатов трансмиссии. Сцепление, карданная передача. Коробка передач (автомат, механическая). Главная передача. Определение технического состояния шин и колес ТиТТМО. Биение и дисбаланс. Балансировка колес ТиТТМО.	2	0	0
17	14	Место диагностики в технологическом процессе технического обслуживания и ремонта автомобилей в автотранспортных предприятиях и станциях технического обслуживания автотранспортных средств. Организация диагностирования ТО и ТР с диагностированием (ТО -1, ТО-2, ТР). Схемы организации. Движение документации.	2	0	0
18	15	Диагностическая информация в системе управления технической службы АТП. Методы анализа и оценки эффективности диагностирования. Эффективность диагностирования автомобилей в АТП	4	0	0
Всего			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

Всего				
-------	--	--	--	--

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	7	Диагностирование двигателя по акустическим показателям. Диагностирование двигателя с помощью прибора К-69М.	4	0	0
2	9	Диагностирование технического состояния бензинового двигателя по состоянию свечей зажигания. Обслуживание свечей зажигания	4	0	0
3	9	Диагностирование системы зажигания двигателей с контактной и бесконтактной системами зажигания. Диагностика двигателя по составу выпускных газов с помощью мотор-тестера Premier-701m	4	0	0
4	10	Диагностирование систем управления рабочими процессами ДВС, АКПП, ABS с помощью автомобильного диагностического сканера G-scan	12	0	0
5	13	Определение дисбаланса колес. Балансировка колес со снятием с автомобиля. Балансировка колес без снятия с автомобиля.	4	0	0
6	14	Диагностирование ДВС по графику давления в цилиндре	4	0	0
7	15	Диагностирование ДВС по графикам первичного и вторичного напряжения системы питания	4	0	0
Всего			26	0	0

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Носов В.В.	Диагностика машин и оборудования: учебное пособие	СПб.: Лань, 2012

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Малкин В. С.	Техническая диагностика	Москва: Лань", 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гринцевич В. И.	Техническая эксплуатация автомобилей. Информационное обеспечение производства технического обслуживания автомобилей в АТП: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 150200 (190601.65) «Автомобили и автомобильное хозяйство», напр. подг. 653300 (190600.65) «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования»]	Красноярск: СФУ, 2013
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Носов В.В.	Диагностика машин и оборудования: учебное пособие	СПб.: Лань, 2012

#### 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная библиотека СФУ	<a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>
----	------------------------	---

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной си-стеме, содержащей издания по изучаемой дисциплине и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 5 лет.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Для освоения данной дисциплины необходимо программное обеспечение MS Office (MS Word, MS PowerPoint, MS Excel), Adobe Acrobat, Adobe Flash Player или KMPlayer, аудиопроигрыватель AdobeFlash до Winamp.
-------	--

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Электронное средство обучения Moodle, URL адрес <a href="http://study.sfu-kras.ru/login/index.php">http://study.sfu-kras.ru/login/index.php</a> .
9.2.2	Научная библиотека СФУ <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>
9.2.3	Поисковые системы: Google или Яндекс.
9.2.4	Справочно-информационная система Федерального института промышленности.

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной.

Помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, обязательно наличие проекционного оборудования.

Помещения для проведения лабораторных работ должны быть оснащены специализированным технологическим оборудованием для выполнения лабораторных работ предусмотренных планом. Помещения должны быть оборудованы постами для легковых автомобилей и системами очистки воздуха.