

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 23.10.2024 10:53:00  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Н.С. Захаров  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Диагностирование технического состояния наземных транспортно-технологических средств  
специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена на заседании  
кафедры сервиса автомобилей и технологических машин

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины** – формирование знаний о методах диагностики технического состояния автотранспортных средств.

### Задачи дисциплины:

- выработка навыков анализа и прогнозирования технического состояния изделий транспортного электрооборудования и автоматики;
- приобретение знаний по теме диагностирования в условиях постоянно возрастающих требований к качеству и экологичности автомобилей;
- формирование умений поиска, анализа и обобщения технической информации на основе передового зарубежного опыта по установлению причин возникновения отказов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- Основных физических свойств материалов;
- Разделов физики: электричество и магнетизм.

Умения:

- выполнять расчёты по полученным данным;
- работать с нормативно-технической документацией.

Владение:

- навыками работы с диагностическим оборудованием;
- навыками работы с САД системами.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Надежность наземных транспортно-технологических средств» и служит основой для освоения дисциплин «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств отрасли», «Электрические и электронные системы наземных транспортно-технологических средств», «Организация транспортно-технологического сервиса».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать (З1): особенности системного и критического мышления
		Уметь (У1): анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи
		Владеть (В1): методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	Знать (З2): правила доказательства и опровержения суждений в научной, профессиональной и повседневной практике
		Уметь (У2): находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО.

		Владеть (В2): механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать (З3): методы постановки и решения задач
		Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		Владеть (В3): навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач
ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-4.1. Понимает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знать(З4): методы диагностирования автотранспортных средств
		Уметь(У4): анализировать информацию на основе численных значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств
		Владеть(В4): навыками применения средств диагностирования для установления причин возникновения и предупреждения отказов
	ОПК-4.2. Пользуется навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования	Знать (З5): требования к конструкции, принципам действия и параметрам работы систем автотранспортных средств
		Уметь (У5): пользоваться нормативно-технической документацией по устройству автотранспортных средств
		Владеть (В5): навыками моделирования условий возникновения отказов на основе фактических значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств
	ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Знать (З6): стандартные профессиональные процедуры диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств
		Уметь (У6): решать практические задачи в области диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств
		Владеть (В6): методами интерпретации результатов диагностирования и установления причин отказов автотранспортных средств

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	16	32	-	24	36	экзамен
заочная	5/9	6	6	-	87	9	Экзамен, контрольная работа

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общее положение о диагностировании	2	2	-	8	12	УК-1.1 УК-1.2	Тест № 1, Итоговый тест, Отчеты по практическим работам № 1-2
2	2	Основы работы электронных систем управления двигателем и впрыском топлива.	4	8	-	2	14	УК-1.3 ОПК-4.1	
3	3	Методы оценки технического состояния	4	8	-	8	20	ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тест № 2, Итоговый тест, Отчеты по практическим работам № 3-4,
4	4	Оборудование для диагностики и технического обслуживания	2	2	-	2	6	УК-1.1 УК-1.2	
5	5	Диагностика электрооборудования	2	8	-	2	12	УК-1.3 ОПК-4.1	Итоговый тест, Отчеты по практическим работам № 5-6
6	6	Показатели работоспособности датчиков. Обоснование превентивной замены по пробегу или наработке.	2	4	-	2	8	ОПК-4.2 ОПК-4.3	
7	Экзамен		-	-	-	-	36	Х	Вопросы к экзамену
Итого:			16	32	-	24	108	Х	Х

#### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общее положение о диагностировании	1	-	-	10	11	УК-1.1 УК-1.2	Итоговый тест, Отчеты по практическим работам № 1-6
2	2	Основы работы электронных систем управления двигателем и впрыском топлива	1	-	-	10	11	УК-1.3 ОПК-4.1	
3	3	Методы оценки технического состояния	1	2	-	10	13	ОПК-4.2 ОПК-4.3	
4	4	Оборудование для диагностики и технического обслуживания	1	-	-	10	11	УК-1.1 УК-1.2	
5	5	Диагностика электрооборудования	1	4	-	10	15	УК-1.3 ОПК-4.1	
6	6	Показатели работоспособности датчиков. Обоснование превентивной замены по пробегу или наработке.	1	-	-	19	20	ОПК-4.2 ОПК-4.3	

7	Контрольная работа	-	-	-	18	18	X	Контрольная работа
8	Экзамен	-	-	-	-	9	X	Вопросы к экзамену
Итого:		6	6	-	87	108	X	X

### **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. «Общее положение о диагностировании».**

##### **Тема 1: Общее положение о диагностировании.**

Понятие о диагностировании. Понятие о методологии и методах установления причин неисправностей. Обзор методов диагностирования. Факторы, влияющие на изменение параметра технического состояния транспортных средств и его систем. Основные показатели работоспособности: отказ и неисправность. Роль диагностирования в процессах обеспечения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин. Прогрессивные средства оценки технического состояния автомобилей.

#### **Раздел 2. «Основы работы электронных систем управления двигателем и впрыском топлива».**

##### **Тема 2: Основы работы электронных систем управления двигателем и впрыском топлива.**

Взаимосвязь электронных систем управления двигателем и впрыском топлива. Конструктивные особенности. Классификация систем управления двигателем. Методы диагностики электронных блоков управления. Программное обеспечение для мониторинга параметров работы двигателей внутреннего сгорания. Диагностика цепей управления исполнительными элементами. Классификация систем впрыска. Типичные виды неисправностей и отказов систем управления двигателем и впрыском топлива.

#### **Раздел 3. «Методы оценки технического состояния».**

##### **Тема 3: Методы оценки технического состояния.**

Средства и методы диагностирования механизмов и систем двигателя. Визуальный осмотр двигателя при диагностировании. Параметры, определяемые при диагностировании. Структура диагностического обеспечения транспортного средства. Виды диагностических моделей объекта диагностирования. Требования, предъявляемые к диагностическим моделям. Аналитические диагностические модели. Диагностические модели в виде регрессивных зависимостей. Логические диагностические модели. Диагностические параметры. Связь диагностических параметров с параметрами технического состояния автомобилей. Чувствительность, стабильность, однозначность и информативность, как свойства диагностических параметров.

#### **Раздел 4. «Оборудование для диагностики и технического обслуживания».**

##### **Тема 4: Оборудование для диагностики и технического обслуживания.**

Классификация оборудования для диагностики систем автомобилей. Оценка наиболее эффективных средств выявления неисправностей по значениям параметров рабочих процессов. Диагностирование двигателя по параметрам герметичности поршневого пространства измерением давления. Диагностика системы питания бензиновых двигателей с применением газоанализатора. Диагностирование бензинового двигателя при помощи системы самодиагностики и с помощью компьютерного сканера. Использование дымомера для

диагностирования дизелей. Диагностические и регулировочные работы по топливному насосу высокого давления. Диагностирование аккумуляторных систем питания Common Rail.

### **Раздел 5. «Диагностика электрооборудования».**

#### **Тема 5: Диагностика электрооборудования.**

Измерение электрических параметров при помощи мультиметра. Измерение давления. Измерение интервалов времени. Измерение скорости вращения. Измерение угла поворота вала стробоскопом. Диагностические сканеры. Диагностические пробники. Компьютерные мотор-тестеры. Общие сведения о диагностировании систем двигателя. Диагностика системы зажигания. Диагностирование топливной системы. Диагностирование системы охлаждения. Диагностирование системы смазки. Диагностирование системы выпуска. Диагностирование системы впуска

### **Раздел 6. «Показатели работоспособности датчиков. Обоснование превентивной замены по пробегу или наработке».**

#### **Тема 6: Показатели работоспособности датчиков. Обоснование превентивной замены по пробегу или наработке.**

Устройство исполнительных элементов систем управления двигателем. Методы оценки технического состояния датчиков по параметрам изменения рабочих процессов. Влияние точности оценки параметров рабочих процессов на эксплуатационные показатели двигателя. Оценка экономической целесообразности превентивной замены измерительных элементов по наработке для предупреждения отказов, экономии топлива и обеспечения эффективности рабочих процессов.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Общее положение о диагностировании
2	2	2	1	-	Основы работы электронных систем управления двигателем и впрыском топлива.
3		2	-	-	Основы работы электронных систем управления впрыском топлива
4	3	2	1	-	Методы оценки технического состояния
5		2	-	-	Алгоритмы поиска и устранения отказов
6	4	2	1	-	Оборудование для диагностики и технического обслуживания
7	5	2	1	-	Диагностика электрооборудования
8	6	2	1	-	Показатели работоспособности датчиков. Обоснование превентивной замены по пробегу или наработке
Итого:		16	6	-	X

### **Лабораторные работы**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### **Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	П.р. № 1 «Оборудование и методы диагностирования систем двигателя»

2	2	8	1	-	П.р. № 2 «Практическая диагностика – устранение отказов первого уровня»
3	3	8	1	-	П.р. № 3 «Диагностические параметры, оценка технического состояния по кодам ошибок и показаниям датчиков»
4	4	2	1	-	П.р. № 4 «Практическая диагностика – устранение отказов второго уровня»
5	5	8	1	-	П.р. № 5 «Технико-экономическое обоснование превентивной замены исполнительных устройств автомобильных систем»
6	6	4	1	-	П.р. № 6 «Практическая диагностика – устранение отказов третьего уровня»
Итого:		32	6	-	X

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	2	10	-	Общее положение о диагностировании	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе; оформление отчетов по практическим работам
2	2	2	10	-	Основы работы электронных систем управления двигателем и впрыском топлива.	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе; оформление отчетов по практическим работам
3		2	10	-	Основы работы электронных систем управления впрыском топлива	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе; оформление отчетов по практическим работам
4	3	2	10	-	Методы оценки технического состояния	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе; оформление отчетов по практическим работам
5		2	10	-	Алгоритмы поиска и устранения отказов	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе; оформление отчетов по практическим работам
6	4	5	10	-	Оборудование для диагностики и технического обслуживания	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе; оформление отчетов по практическим работам
7	5	5	10	-	Диагностика электрооборудования	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе; оформление отчетов по практическим работам
8	6	4	17	-	Показатели работоспособности датчиков. Обоснование превентивной замены по пробегу или наработке	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе; оформление отчетов по практическим работам
Итого:		24	87	-	X	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- технологии традиционного и интерактивного обучения;
- разбор практических ситуаций;
- кейс-методы.

### 6. Тематика курсовых работ/проектов



Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

### 7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

По результатам выполнения контрольной работы обучающийся оформляет пояснительную записку, которая по своему содержанию должна соответствовать выданному варианту.

Материал пояснительной записки контрольной работы располагают в следующем порядке:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Основная часть.
4. Список использованной литературы.
5. Приложения.

Титульный лист выполняется согласно единому образцу, представленному в методических указаниях.

В содержании приводится перечень структурных элементов и перечень заголовков глав, разделов, подразделов, пунктов с указанием номеров страниц с которых начинаются структурные элементы. Титульный лист в оглавление не включаются.

Основная часть включает в себя проведение расчетов в соответствии с методикой и вариантом задания.

В списке использованной литературы приводится библиографическое описание литературных источников, использованных при выполнении контрольной работы. В пояснительной записке приводят ссылки на литературный источник, откуда заимствованы, методики, формулы, чертежи, схемы и т. п. Список использованной литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Ссылку на литературный источник указывают в виде порядкового номера, под которым этот источник включен в список использованной литературы. После номера источника указывается страница (или страницы), на которых в источнике находится заимствованный материал.

Трудоемкость контрольной работы – 18 ч.

### 7.2. Тематика контрольных работ

Контрольная работа выполняется по теме в соответствии с вариантом обучающегося:

1. Основные определения диагностики транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования
2. Процесс диагностирования. Диагностические нормативы. Постановка диагноза.
3. Методы измерения параметров физических величин. Компьютерные методы измерения параметров физических величин.
4. Конструкция диагностических стендов с беговыми барабанами.
5. Диагностирование автомобилей их агрегатов на стендах с беговыми барабанами.
6. Диагностирование бензинового двигателя.
7. Диагностирование дизеля.
8. Диагностика системы зажигания. Диагностика генераторной установки.
9. Диагностирование агрегатов и механизмов трансмиссии
10. Функциональное диагностирование тормозной системы
11. Диагностирование ходовой части
12. Диагностирование рулевого управления.
13. Место и роль диагностики в технологическом процессе АТП. Организация диагностики.

14. Измерение электрических параметров при помощи мультиметра.
15. Измерение физико-механических параметров: сил и моментов, давления, интервалов времени, частоты вращения вала при помощи компьютерных методов.
16. Диагностические стенды с беговыми барабанами.
17. Измерительные системы стендов с беговыми барабанами.
18. Диагностирование тормозной системы на стенде с беговыми барабанами.
19. Измерение тяговых параметров автомобиля на стенде с беговыми барабанами.
20. Определение топливной экономичности автомобиля на стендах с беговыми барабанами.
21. Диагностика системы питания карбюраторного двигателя по составу отработавших газов.
22. Измерение угла опережения зажигания при помощи стробоскопа.
23. Диагностирование системы управления бензиновым двигателем при помощи системы самодиагностики.
24. Диагностика системы управления бензиновым двигателем при помощи компьютерного сканера.
25. Диагностирование двигателей с искровым зажиганием методом отключения цилиндров.
26. Диагностирование топливных насосов высокого давления дизельных двигателей на стенде.
27. Диагностирование и регулировка форсунок дизельных двигателей.
28. Измерение угла опережения впрыска топлива при помощи стробоскопа.
29. Диагностирование дизеля динамическим методом по его разгонной характеристике.
30. Диагностирование автомобильной ABS при помощи компьютерного сканера
31. Диагностирование дизельного двигателя с системой питания Common Rail.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Баллы
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение и защита практической работы № 1–2	0–20
3	Тест № 1 (1-я аттестация)	0–10
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>0–30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
4	Выполнение и защита практических работ № 3–4	0–20
6	Тест № 2 (2-я аттестация)	0–10
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		<b>0–30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
7	Выполнение и защита практических работ № 5–6	0–20
8	Итоговый тест (3-я аттестация)	0–20
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>0–40</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Баллы
1	Итоговый тест	0–20

2	Отчеты по практическим работам № 1–6	0–60
3	Контрольная работа	0–20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus лицензионное ПО.
- Windows лицензионное ПО.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Диагностирование технического состояния наземных транспортно-технологических средств	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения лекционных занятий; текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д..72
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения лабораторных работ; текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Перечень Мультиметр МУ-64-1шт. Осциллограф АСК-2205-1шт. Генератор Г-221-1шт. Стартер СТ-221-1шт. Регулятор напряжения типа Р380-1шт. Аккумуляторная батарея 6СТ--1шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д..72

	Нагрузочная вилка УН-11-1шт. Свечи зажигания-6шт. Стенд учебный «Антиблокировочная система» ABS/ASR 5.1 Lucas-Nulle-1шт. Стенд учебный «Устройство и принцип работы подушек безопасности автомобиля» SRS Airbag Lucas-Nulle-1шт.	
--	---	--

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим работам.

Проведение практических занятий направлено на формирование знаний по основным вопросам диагностирования автомобилей. Каждое практическое занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и вывод по работе.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме. Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра. Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации. Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения,

ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются:

- уровень освоения обучающимся учебного материала;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Диагностирование технического состояния наземных транспортно-технологических средств**

Код, специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать (З1): особенности системного и критического мышления	Не воспроизводит и не объясняет особенности системного и критического мышления	Частично воспроизводит и объясняет особенности системного и критического мышления	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет особенности системного и критического мышления	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет особенности системного и критического мышления
		Уметь (У1): анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	Не анализирует задачу, не выделяет ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Анализирует с 3 и более ошибками задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Анализирует с 1-2 ошибками задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Безошибочно анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
		Владеть (В1): методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них	Не применяет методы установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них	Применяет с 3 и более ошибками методы установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них	Применяет с 1-2 ошибками методы установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них	Безошибочно применяет методы установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения	Знать (З2): правила доказательства и опровержения суждений в научной,	Не воспроизводит и не объясняет правила доказательства и опровержения	Частично воспроизводит и объясняет правила доказательства и	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет правила

	проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	профессиональной и повседневной практике	суждений	опровержения суждений	объясняет правила доказательства и опровержения суждений	доказательства и опровержения суждений
		Уметь (У2): находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Не находит и критически не анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	С 3 и более ошибками находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	С 1-2 ошибками находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Безошибочно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		Владеть (В2): механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий	Не подбирает механизмы поиска информации для решения поставленных задач	С 3 и более ошибками подбирает механизмы поиска информации для решения поставленных задач	С 1-2 ошибками подбирает механизмы поиска информации для решения поставленных задач	Безошибочно подбирает механизмы поиска информации для решения поставленных задач
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать (З3): методы постановки и решения задач	Не воспроизводит и не объясняет методы постановки и решения задач	Частично воспроизводит и объясняет методы постановки и решения задач	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет методы постановки и решения задач	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет методы постановки и решения задач
		Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Не рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	С 3 и более ошибками рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	С 1-2 ошибками рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Безошибочно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		Владеть (В3): навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении	Не анализирует методологические проблемы, возникающие при решении	С 3 и более ошибками анализирует методологические проблемы,	С 1-2 ошибками анализирует методологические проблемы, возникающие при	Безошибочно анализирует методологические проблемы, возникающие при

		практических задач	практических задач	возникающие при решении практических задач	решении практических задач	решении практических задач
<p>ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p>	<p>ОПК-4.1. Понимает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать(З4): методы диагностирования автотранспортных средств</p>	<p>Не знает методы диагностирования автотранспортных средств</p>	<p>Знает отдельные методы диагностирования автотранспортных средств</p>	<p>Знает основные методы диагностирования автотранспортных средств. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи</p>	<p>Знает основные методы диагностирования автотранспортных средств, необходимые для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.</p>
		<p>Уметь(У4): анализировать информацию на основе численных значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств</p>	<p>Не умеет анализировать информацию на основе численных значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств</p>	<p>Умеет анализировать информацию на основе численных значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи</p>	<p>Умеет анализировать информацию на основе численных значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи</p>	<p>Умеет анализировать информацию на основе численных значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств</p>
		<p>Владеть(В4): навыками применения средств диагностирования для установления причин возникновения и предупреждения отказов</p>	<p>Не владеет навыками применения средств диагностирования для установления причин возникновения и предупреждения отказов</p>	<p>Владеет отдельными навыками применения средств диагностирования для установления причин возникновения и предупреждения отказов. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи</p>	<p>Владеет основными навыками применения средств диагностирования для установления причин возникновения и предупреждения отказов. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи</p>	<p>Владеет навыками применения средств диагностирования для установления причин возникновения и предупреждения отказов</p>



	ОПК-4.2. Пользуется навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования	Знать (35): требования к конструкции, принципам действия и параметрам работы систем автотранспортных средств	Не воспроизводит и не объясняет требования к конструкции, принципам действия и параметрам работы систем автотранспортных средств	Частично воспроизводит и объясняет требования к конструкции, принципам действия и параметрам работы систем автотранспортных средств	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет требования к конструкции, принципам действия и параметрам работы систем автотранспортных средств	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет требования к конструкции, принципам действия и параметрам работы систем автотранспортных средств
		Уметь (У5): пользоваться нормативно-технической документацией по устройству автотранспортных средств	Не умеет пользоваться нормативно-технической документацией по устройству автотранспортных средств	С 3 и более ошибками подбирает параметры и характеристики приборов на основе анализа нормативно-технической документацией по устройству автотранспортных средств	С 1–2 ошибками подбирает параметры и характеристики приборов на основе анализа нормативно-технической документацией по устройству автотранспортных средств	Безошибочно подбирает параметры и характеристики приборов на основе анализа нормативно-технической документацией по устройству автотранспортных средств
		Владеть (В5): навыками моделирования условий возникновения отказов на основе фактических значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств	Не применяет методики моделирования условий возникновения отказов на основе фактических значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств	С 3 и более ошибками применяет методики моделирования условий возникновения отказов на основе фактических значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств	С 1-2 ошибками применяет методики моделирования условий возникновения отказов на основе фактических значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств	Безошибочно применяет методики моделирования условий возникновения отказов на основе фактических значений показателей эксплуатационных свойств автотранспортных средств
	ОПК-4.3. Формулирует результаты,	Знать (36): стандартные профессиональные	Не воспроизводит и не объясняет стандартные	Частично воспроизводит и объясняет	Не в полной мере и с малым количеством ошибок	В полной мере и безошибочно воспроизводит и

	полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	процедуры диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств	профессиональные процедуры диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств	стандартные профессиональные процедуры диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств	воспроизводит и объясняет стандартные профессиональные процедуры диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств	объясняет стандартные профессиональные процедуры диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств
		Уметь (У6): решать практические задачи в области диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств	Не решает стандартные практические задачи в области диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств	С 3 и более ошибками решает практические задачи в области диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств	С 1–2 ошибками решает стандартные практические задачи в области диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств	Безошибочно решает стандартные практические задачи в области диагностирования и предупреждения отказов автотранспортных средств
		Владеть (В6): методами интерпретации результатов диагностирования и установления причин отказов автотранспортных средств	Не применяет методы интерпретации результатов диагностирования и установления причин отказов автотранспортных средств	С 3 и более ошибками применяет методы интерпретации результатов диагностирования и установления причин отказов автотранспортных средств	С 1–2 ошибками применяет методы интерпретации результатов диагностирования и установления причин отказов автотранспортных средств	Безошибочно применяет методы интерпретации результатов диагностирования и установления причин отказов автотранспортных средств

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Диагностирование технического состояния наземных транспортно-технологических средств**

Код, специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Автомобили: Основы конструкции: учебник для обучающихся высших учебных заведений/ В.К. Вахламов. – 5–е издание, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 528 с. : табл., рис. – Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/10/705105891.djvu">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/10/705105891.djvu</a>	ЭР*	30	100	+
2	Козин, Евгений Сергеевич. Электронные системы управления двигателем и системы безопасности автомобиля [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Электроника и электрооборудование ТиТМО" для обучающихся, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" всех форм обучения / Е. С. Козин, А. В. Базанов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 130 с.	ЭР*	30	100	+
3	Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче : учебное пособие / Н. С. Захаров, В. И. Некрасов, А. В. Базанов, В. И. Бауэр ; ред. Н. С. Захаров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 487 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-2005-5. - Текст : непосредственный.	ЭР*	30	100	+
4	Технология проведения диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов : методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальностей 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, / ТИУ ; сост. И. С. Михайлова. – Тюмень : ТИУ, 2021. - 16 с. – Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/10/705105891.djvu">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/10/705105891.djvu</a>	ЭР*	30	100	+
5	Технология диагностирования автомобилей и автомобильных мехатронных систем : методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» всех форм обучения / ТИУ ; сост. Н. О. Сапоженков. – Тюмень : ТИУ, 2019. – 26 с. – Режим доступа: <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe</a>	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

## Лист согласования

Внутренний документ "Диагностирование технического состояния наземных транспортно-технологических средств\_2023\_23.05.01\_НТС\_АТ"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук		Захаров Николай Степанович	Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано		