

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Техническая диагностика автотранспортных и беспилотных  
средств»**

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

**Профиль** Эксплуатация, безопасность и техническая экспертиза  
автотранспортных и беспилотных средств

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 11 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2026

Воронеж 2026

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цели дисциплины:** комплексное и глубокое изучение конструктивных основ и обеспечения надежности и долговечности автотранспортных и беспилотных средств, применения прогрессивных технологий и форм организации технического обслуживания и ремонта. В решении этой проблемы важное место занимают вопросы, основанные на определении и прогнозировании их технического состояния с помощью технической диагностики.

**1.2. Задачи освоения дисциплины:** приобретение знаний, умений и практических навыков определения технического состояния и неисправностей узлов и деталей автотранспортных и беспилотных средств. Данная дисциплина предусматривает последовательность технологии и организации диагностирования узлов и машин в целом с применением специального оборудования и приборов при наименьших экономических затратах по параметрам технического состояния автотранспортных и беспилотных средств, полученных без разборки агрегатов и узлов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Техническая диагностика автотранспортных и беспилотных средств» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Техническая диагностика автотранспортных и беспилотных средств» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта и к использованию данных оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                                                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1               | знать технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и данные оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств         |
|                    | уметь проанализировать технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и использовать данные оценки технического состояния автотранспортных |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | и беспилотных средств при эксплуатации                                                                                                                                                                                                                               |
|  | владеть навыками анализа технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и навыками использования данных оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств при эксплуатации |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Техническая диагностика автотранспортных и беспилотных средств» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

| Виды учебной работы                             | Всего часов | Семестры |
|-------------------------------------------------|-------------|----------|
|                                                 |             | 7        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>               | 72          | 72       |
| В том числе:                                    |             |          |
| Лекции                                          | 36          | 36       |
| Лабораторные работы (ЛР)                        | 36          | 36       |
| <b>Самостоятельная работа</b>                   | 108         | 108      |
| Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой | +           | +        |
| Общая трудоемкость:                             |             |          |
| академические часы                              | 180         | 180      |
| зач.ед.                                         | 5           | 5        |

**заочная форма обучения**

| Виды учебной работы                             | Всего часов | Семестры |
|-------------------------------------------------|-------------|----------|
|                                                 |             | 8        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>               | 12          | 12       |
| В том числе:                                    |             |          |
| Лекции                                          | 6           | 6        |
| Лабораторные работы (ЛР)                        | 6           | 6        |
| <b>Самостоятельная работа</b>                   | 164         | 164      |
| Часы на контроль                                | 4           | 4        |
| Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой | +           | +        |
| Общая трудоемкость:                             |             |          |
| академические часы                              | 180         | 180      |
| зач.ед.                                         | 5           | 5        |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение

## трудоемкости по видам занятий

### очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы                                                                                                                            | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лекц | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----|------------|
| 1     | Введение. Основы технологии и организация диагностики автотранспортных и беспилотных средств                                                 | Роль технической диагностики в обеспечении надежности машин в эксплуатации. Краткий исторический обзор развития технической диагностики. Основные задачи курса и его связь с теоретическими и специальными дисциплинами. Общие понятия, термины и определения. Содержание диагностического процесса. Функции состояния объекта диагностирования. Параметры, процессы, физические величины в технической диагностике. Информативные параметры носителей информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4    | -         | 10  | 14         |
| 2     | Диагностические параметры. Методы технического диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса автотранспортных и беспилотных средств. | Связь структурных параметров с выходными параметрами рабочих процессов. Номинальное, допустимое, предельное значения параметров. Выбор диагностических признаков. Основные требования, предъявляемые к диагностическим признакам. Система технического диагностирования. Методы технического диагностирования. Методы функциональной технической диагностики. Функционально-статистическое прогнозирование ресурса автотранспортных и беспилотных средств. Методы структурной технической диагностики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8    | 10        | 40  | 58         |
| 3     | Диагностирование основных агрегатов и узлов автотранспортных и беспилотных средств                                                           | Определение основных показателей ДВС. Определение эффективной мощности тормозным и бестормозными методами. Определение мощности дизеля по эффективному расходу топлива. Динамический метод определения мощности двигателя. Диагностика механизмов и систем ДВС, Методы диагностирования механических передач и трансмиссий автотранспортных и беспилотных средств. Методики и оборудование для определения основных параметров технического состояния гусеничного и колесного ходового оборудования. Методики и оборудование для диагностирования тормозной системы колесных машин в эксплуатационных и в стационарных условиях. Существующие методы диагностирования гидропривода. Методики, оборудование и стенды статопараметрического метода, метода амплитудно-фазовых и переходных характеристик, термодинамического, кинематического, акустического и виброакустического методов, методов | 24   | 26        | 58  | 108        |

|              |  |                                                           |           |           |            |            |
|--------------|--|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|
|              |  | спектрального анализа и индикации<br>иностраных примесей. |           |           |            |            |
| <b>Итого</b> |  |                                                           | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>108</b> | <b>180</b> |

### заочная форма обучения

| №<br>п/п | Наименование темы                                                                                                                            | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Лекц | Лаб.<br>зан. | СРС | Всего,<br>час |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|-----|---------------|
| 1        | Введение. Основы технологии и организация диагностики автотранспортных и беспилотных средств                                                 | Роль технической диагностики в обеспечении надежности машин в эксплуатации. Краткий исторический обзор развития технической диагностики. Основные задачи курса и его связь с теоретическими и специальными дисциплинами. Общие понятия, термины и определения. Содержание диагностического процесса. Функции состояния объекта диагностирования. Параметры, процессы, физические величины в технической диагностике. Информативные параметры носителей информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1    | -            | 20  | 21            |
| 2        | Диагностические параметры. Методы технического диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса автотранспортных и беспилотных средств. | Связь структурных параметров с выходными параметрами рабочих процессов. Номинальное, допустимое, предельное значения параметров. Выбор диагностических признаков. Основные требования, предъявляемые к диагностическим признакам. Система технического диагностирования. Методы технического диагностирования. Методы функциональной технической диагностики. Функционально-статистическое прогнозирование ресурса автотранспортных и беспилотных средств. Методы структурной технической диагностики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2    | 2            | 60  | 64            |
| 3        | Диагностирование основных агрегатов и узлов автотранспортных и беспилотных средств                                                           | Определение основных показателей ДВС. Определение эффективной мощности тормозным и бестормозными методами. Определение мощности дизеля по эффективному расходу топлива. Динамический метод определения мощности двигателя. Диагностика механизмов и систем ДВС, Методы диагностирования механических передач и трансмиссий автотранспортных и беспилотных средств. Методики и оборудование для определения основных параметров технического состояния гусеничного и колесного ходового оборудования. Методики и оборудование для диагностирования тормозной системы колесных машин в эксплуатационных и в стационарных условиях. Существующие методы диагностирования гидропривода. Методики, оборудование и стенды статопараметрического метода, метода амплитудно-фазовых и переходных характеристик, термодинамического, | 3    | 4            | 84  | 91            |

|       |  |                                                                                                                            |   |   |     |     |
|-------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|-----|
|       |  | кинематического, акустического и виброакустического методов, методов спектрального анализа и индикации инородных примесей. |   |   |     |     |
| Итого |  |                                                                                                                            | 6 | 6 | 164 | 176 |

## 5.2 Перечень лабораторных работ

| № п/п | Тематика лабораторных занятий                                                                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Организация диагностики автотранспортных и беспилотных средств. Методы технического диагностирования. Изучение конструкции стендов.                                             |
| 2.    | Организация диагностики и ремонта автотранспортных и беспилотных средств. Методы технического диагностирования. Изучение конструкции стендов.                                   |
| 3.    | Диагностика камеры сгорания, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизма.                                                                                           |
| 4.    | Диагностика системы питания бензиновых двигателей внутреннего сгорания.                                                                                                         |
| 5.    | Диагностирование технического состояния и регулировка топливной системы принудительного бензинового впрыска при сервисном сопровождении автотранспортных и беспилотных средств. |
| 6.    | Диагностика системы питания дизельных двигателей внутреннего сгорания.                                                                                                          |
| 7.    | Диагностирование технического состояния и регулировка топливного насоса высокого давления.                                                                                      |
| 8.    | Диагностика системы смазки и системы охлаждения                                                                                                                                 |
| 9.    | Диагностика системы зажигания бензиновых двигателей внутреннего сгорания.                                                                                                       |
| 10.   | Диагностирование технического состояния и регулировка тормозных систем и рулевого оборудования колесных машин.                                                                  |
| 11.   | Диагностирование технического состояния и регулировка трансмиссий при сервисном сопровождении автотранспортных и беспилотных средств.                                           |
| 12.   | Методики, оборудование и стенды термодинамического, кинематического, акустического и виброакустического метода.                                                                 |

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компе- | Результаты обучения, | Критерии | Аттестован | Не аттестован |
|--------|----------------------|----------|------------|---------------|
|--------|----------------------|----------|------------|---------------|

| тенция | характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                                                                                         | оценивания                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |                                                                 |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ПК-1   | знать технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и данные оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств                                                           | знает технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и данные оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств                                                           | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|        | уметь проанализировать технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и использовать данные оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств при эксплуатации            | умеет проанализировать технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и использовать данные оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств при эксплуатации            | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|        | владеть навыками анализа технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и навыками использования данных оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств при эксплуатации | владеет навыками анализа технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и навыками использования данных оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств при эксплуатации | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неудовл. |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|--------|--------|----------|
|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|--------|--------|----------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                                                        |                                                                                       |                                                          |                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ПК-1 | знать технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и данные оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств                                                           | Тест                                                     | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80-90%                                                            | Выполнение теста на 70-80%                               | В тесте менее 70% правильных ответов |
|      | уметь проанализировать технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и использовать данные оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств при эксплуатации            | Решение стандартных практических задач                   | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
|      | владеть навыками анализа технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных и беспилотных средств и навыками использования данных оценки технического состояния автотранспортных и беспилотных средств при эксплуатации | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

#### 1. Что является главной задачей технического диагностирования?

- Определение остаточной стоимости автомобиля
- Поиск и определение неисправностей без разборки узла (или с частичной разборкой)
- Регулировка углов установки колес
- Замена отработавших деталей

#### 2. Какой параметр называется «структурным» в технической диагностике?

- Параметр, характеризующий внешние условия эксплуатации
- Параметр, описывающий физический износ или зазоры в сопряжениях (зазор в ЦПГ,

- овальность цилиндра)
- в) Выходная мощность двигателя
- г) Расход топлива на 100 км

**3. Какие параметры называются «выходными» (диагностическими) при оценке технического состояния?**

- а) Параметры, определяющие технологию ремонта
- б) Параметры, характеризующие эффективность работы механизма (мощность, расход масла, давление)
- в) Размеры деталей по чертежу
- г) Химический состав охлаждающей жидкости

**4. Какое значение параметра устанавливается заводом-изготовителем как граница для эксплуатации без немедленного ремонта?**

- а) Номинальное
- б) Предельное
- в) Допустимое
- г) Абсолютное

**5. Что означает термин «функция состояния» объекта диагностирования?**

- а) Способ подключения диагностического оборудования
- б) Совокупность параметров, однозначно определяющих техническое состояние объекта в данный момент времени
- в) Инструкцию по технике безопасности
- г) График технического обслуживания

**6. При диагностике кривошипно-шатунного механизма (КШМ) основной причиной падения компрессии в бензиновом двигателе чаще всего является:**

- а) Неисправность генератора
- б) Износ или залегание поршневых колец, либо неплотность клапанов
- в) Низкий уровень масла
- г) Ослабление натяжения ремня ГРМ

**7. Диагностика газораспределительного механизма (ГРМ) с помощью вакуумметра (измерение разрежения во впускном коллекторе) позволяет выявить:**

- а) Неисправность стартера
- б) Прогиб клапанов, прогорание клапанов или неправильную регулировку тепловых зазоров
- в) Загрязнение воздушного фильтра
- г) Утечку антифриза

**8. При диагностике системы смазки решающим параметром, измеряемым штатным датчиком или манометром, является:**

- а) Температура окружающей среды
- б) Давление масла в магистрали и его расход (угар)
- в) Напряжение аккумулятора
- г) Обороты холостого хода

**9. Какой диагностический признак указывает на прорыв газов из камеры сгорания в систему охлаждения (негерметичность ГБЦ)?**

- а) Снижение уровня масла
- б) Появление пузырьков газа в расширительном бачке и запах выхлопных газов в

- антифризе
- в) Свист ремня генератора
- г) Мигание лампы указателя поворота

**10. При диагностике системы питания дизельного двигателя основным параметром для оценки состояния ТНВД (топливного насоса высокого давления) является:**

- а) Цвет дыма из глушителя
- б) Равномерность подачи топлива по цилиндрам (по углу опережения и давлению) и производительность
- в) Уровень масла в картере
- г) Натяжение ремня генератора

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

**1. Какое требование является основным при выборе диагностического параметра?**

- а) Дешевизна измерительного прибора
- б) Однозначность (монотонность) связи с износом структурного параметра и стабильность
- в) Сложность доступа к узлу
- г) Возможность измерения только в лабораторных условиях

**2. Что входит в понятие «информационные параметры носителей информации» при диагностике?**

- а) Только показания спидометра
- б) Амплитуда, частота и фаза вибрации, спектр шума, состав отработавших газов
- в) Номер кузова автомобиля
- г) Цвет окраски автомобиля

**3. Система технического диагностирования (СТД) — это...**

- а) Совокупность средств, объекта и исполнителей, позволяющая оценить техническое состояние
- б) Только набор инструментов (ключей)
- в) Стенд для разборки двигателя
- г) Программа для расчета стоимости ремонта

**4. Какой метод диагностики предполагает воздействие на объект внешними тестовыми сигналами (например, подача давления в цилиндр)?**

- а) Метод функциональной диагностики
- б) Метод органолептический
- в) Метод тестовых воздействий
- г) Метод прогнозирования по наработке

**5. Что такое «функциональная техническая диагностика»?**

- а) Диагностика, проводимая только во время ремонта
- б) Диагностика, проводимая в процессе работы объекта без подачи внешних тестовых сигналов
- в) Диагностика электронных блоков управления
- г) Диагностика только ходовой части

**6. В чем сущность функционально-статистического прогнозирования ресурса?**

- а) В замене всех деталей по истечении гарантийного срока
- б) В прогнозировании остаточного ресурса на основе анализа изменения диагностического параметра во времени и статистики отказов
- в) В визуальном осмотре каждые 1000 км

г) В обязательной разборке двигателя после 100 тыс. км пробега

**7. Какой параметр обычно считается «номинальным»?**

- а) Параметр, при котором работа невозможна
- б) Параметр нового (отремонтированного) исправного объекта
- в) Параметр, измеренный при  $-30^{\circ}\text{C}$
- г) Средний параметр по автопарку

**8. Связь структурных параметров (зазоров) с выходными (мощность, расход масла) обычно выражается в виде...**

- а) Линейной зависимости
- б) Вероятностной корреляционной зависимости
- в) Полного отсутствия связи
- г) Только химической формулы

**9. Что относится к основным методам технического диагностирования по способу получения информации?**

- а) Интуитивный и аналитический
- б) Органолептический, инструментальный, по бортовым системам
- в) Сварочный и слесарный
- г) Химический и биологический

**10. Что такое «диагностический параметр»?**

- а) Размер детали по рабочему чертежу
- б) Физическая величина, косвенно характеризующая техническое состояние объекта (вибрация, давление, расход)
- в) Стоимость запасной части
- г) Срок службы автомобиля

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

**1. Каким прибором чаще всего проводится диагностика системы зажигания (высоковольтной части) без демонтажа свечей?**

- а) Компрессометром
- б) Мотор-тестером (осциллографом) для анализа вторичного напряжения
- в) Динамометрическим ключом
- г) Люфтомером

**2. При диагностике трансмиссии автомобиля (МКПП) методом анализа шума и вибрации, шум, исчезающий при выключении сцепления, чаще всего указывает на:**

- а) Неисправность дифференциала
- б) Неисправность подшипников первичного вала КПП или самого сцепления
- в) Износ шин
- г) Низкое давление в шинах

**3. Диагностика ходового оборудования (подвески) с использованием «люфтомера» предназначена для определения:**

- а) Мощности двигателя
- б) Суммарного люфта в рулевом управлении и износа шарниров подвески
- в) Прозрачности омывающей жидкости
- г) Уровня звукового сигнала

**4. Виброакустическая диагностика беспилотных средств (БПЛА) наземного**

**базирования позволяет выявить:**

- а) Нарушение балансировки ходовых колес или дефекты подшипников редукторов
- б) Цвет кузова
- в) Тип установленного ПО
- г) Марку резины

**5. Для оценки технического состояния цилиндро-поршневой группы (ЦПГ) без разборки двигателя используется метод:**

- а) Анализа герметичности (компрессия, утечка воздуха)
- б) Измерения зазора между поршнем и цилиндром штангенциркулем
- в) Визуального осмотра через масляный поддон
- г) Проверки уровня электролита

**6. При диагностике гидравлического оборудования (например, гидроусилителя руля) основным параметром является:**

- а) Цвет рабочей жидкости
- б) Давление, развиваемое насосом, и герметичность системы
- в) Напряжение аккумулятора
- г) Температура выпускного коллектора

**7. Что показывает тест на утечку воздуха (пневмотестер) в цилиндрах двигателя?**

- а) Процент утечки воздуха и ее локализацию (клапана, кольца, прокладка ГБЦ)
- б) Мощность стартера
- в) Уровень масла
- г) Емкость аккумулятора

**8. Какой параметр является определяющим для диагностики форсунок (бензин, дизель) на современных стендах?**

- а) Геометрическая форма факела распыла, производительность и герметичность запирающего клапана
- б) Сопротивление изоляции проводов
- в) Цвет корпуса
- г) Вес форсунки

**9. Диагностика системы впрыска легкого топлива (бензин) с помощью сканера (OBD-II) в первую очередь направлена на:**

- а) Регулировку света фар
- б) Анализ долговременных и кратковременных коррекций топливоподачи, лямбда-регулирование
- в) Проверку уровня трансмиссионной жидкости
- г) Измерение остаточной высоты протектора

**10. При диагностике электрооборудования методом "нагрузочной вилки" оценивают:**

- а) Состояние антифриза
- б) Способность аккумуляторной батареи отдавать ток под нагрузкой (состояние АКБ)
- в) Качество бензина
- г) Эффективность кондиционера

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой**

1. Техническая диагностика и задачи технического диагностирования.
2. Параметры объекта, используемые при диагностировании.

3. Содержание диагностического процесса.
4. Функции состояния объекта диагностирования.
5. Информационные параметры носителей информации при диагностике.
6. Основные требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
7. Система технического диагностирования.
8. Методы технического диагностирования.
9. Методы функциональной технической диагностики.
10. Функционально-статистическое прогнозирование ресурса маши.
11. Методы оценки камеры сгорания.
12. Основные диагностические параметры, используемые для оценки технического состояния камеры сгорания и цилиндро-поршневой группы.
13. Связь структурных параметров с выходными параметрами рабочих процессов.
14. Номинальное, допустимое, предельное значения параметров.
15. Выбор диагностических параметров.
16. Диагностика кривошипно-шатунного механизма.
17. Диагностика газораспределительного механизма.
18. Диагностика системы смазки.
19. Диагностика системы охлаждения.
20. Диагностика системы питания двигателей с впрыскиванием легкого топлива и принудительным зажиганием.
21. Диагностика системы питания дизельных двигателей.
22. Диагностика топливного насоса высокого давления.
23. Диагностика всережимного регулятора и топливных форсунок.
24. Диагностика системы зажигания.
25. Диагностика электрооборудования машин.
26. Диагностика трансмиссий автотранспортных и беспилотных средств.
27. Диагностика ходового оборудования автотранспортных и беспилотных средств.
28. Диагностика гидравлического оборудования автотранспортных и беспилотных средств.
29. Виброакустическая диагностика автотранспортных и беспилотных средств.

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*(Например: Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

*1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.*

*2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов*

*3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.*

*4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20*

баллов.)

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                                                                     | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1     | Введение. Основы технологии и организация диагностики автотранспортных и беспилотных средств                                                 | ПК-1                           | Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету с оценкой |
| 2     | Диагностические параметры. Методы технического диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса автотранспортных и беспилотных средств. | ПК-1                           | Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету с оценкой |
| 3     | Диагностирование основных агрегатов и узлов автотранспортных и беспилотных средств                                                           | ПК-1                           | Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету с оценкой |

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Носов, Виктор Владимирович. Диагностика машин и оборудования [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012 (Архангельск : ОАО "ИПП "Правда Севера", 2011). - 375 с. - Библиогр.: с. 370-371 (22 назв.). - ISBN 978-5-8114-1269-3 : 650-10.

2. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования [Электронный ресурс] / Носов В.В., - 4-е изд., стер. - : Лань, 2017. - 376 с. - Книга из

коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1269-3.  
URL: <https://e.lanbook.com/book/90152>

3. Бойко, Н.И. Организация, технология и производственно-техническая база сервиса строительных, дорожных и коммунальных машин : Учебное пособие / Бойко Н.И. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 425 с. - ISBN 978-5-89035-630-7.  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/26822.html>

4. Джерихов, В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. Рекомендации для подготовки студентов к экзамену, зачету : Учебное пособие / Джерихов В.Б. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 94 с. - ISBN 978-5-9227-0361-1. URL: <http://www.iprbookshop.ru/18980.html>

5. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса : Практикум. Учебное пособие / сост.: Н.С. Севрюгина, Е.В. Прохорова. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. - 121 с.  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/28388.html>

6. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : Методические указания / сост.: С.А. Волков, В.Н. Добромиров ; ред. В.Н. Добромиров. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 68 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30001.html>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB;
2. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Электронная поставка;
3. Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1- 4,999), право на использование;
4. MATLAB Classroom new Product From 10 to 24 Group Licenses;
5. Simulink Classroom new Product From 10 to 24 Group Licenses;
6. MathWorks SMS - Software Maintenance Service (per year);
7. APM WinMachine v. 9.4;
8. Учебный комплект КОМПАС-3D v24 MAX Renga Professional (ЛОЦМАН:PLM, ПОЛИНОМ:MDM, ВЕРТИКАЛЬ).
9. 7zip;
10. Adobe Acrobat Reader;
11. Far Manager 3;

- 12.FastStone Image Viewer;
- 13.FileZilla Client;
- 14.GIMP;
- 15.Media Player Classic Black Edition;
- 16.Moodle;
- 17.Mozilla Firefox;
- 18.Notepad++;
- 19.OnlyOffice;
- 20.OpenOffice;
- 21.Paint.NET;
- 22.PDF24 Creator;
- 23.STDU Viewer;
- 24.VLC Media Player;
- 25.WinDjView;
- 26.Компас-3D Viewer;
- 27.Программное средство построения диаграмм Dia.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Стенд СДТА-1 (дизель)  
Прибор КП-1609А  
Прибор КИ-1086  
Стенд СИ-968 (электрика)  
Стенд КИ -1774 (гидравлика)  
Компрессор  
Стенд СДМ М106Э ДД92115  
Стенд «Задний мост» ( в разрезе)  
Стенд «Коробка передач» (в разрезе).  
Виброметр ОКТАВА-101В.  
Трактор колесный Т40М  
Трактор Т130– 2 шт.  
Трактор колесный Т150  
Тракторный прицеп грузовой  
Трактор Т4АП2  
Скрепер ДЗ-87  
Экспериментальный автогрейдер  
Автопогрузчик  
Стенд для испытаний колес  
Стенд для испытаний – 2 шт.  
Макет двигателя СМД14  
Макет коробки передач  
Макет двигателя трактора Т4АП

Макет автомобиля ЗИЛ130  
 Макет двигателя Audi TFSI  
 Тренажер экскаватора ЭОВТ  
 Подметальная машина на базе трактора МТЗ-82 .1  
 Подшипниковый узел FKD UCP209 UCP209FKD  
 Кантователь с редуктором 0,9 т  
 Нагрузочно-диагностическая вилка АВТОЭЛЕКТРИКА  
 Инструмент измерения натяжения ремня ТА-А1160  
 Licota TSP-10352 набор автоэлектрика 226 предметов  
 Кантователь двигателя АвтоДело 675 кг  
 Цифровой мультиметр FАZА MAS830L 5000490

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Техническая диагностика автотранспортных и беспилотных средств» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

| Вид учебных занятий    | Деятельность студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                 | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Лабораторная работа    | Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.                                                                                                                             |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:<br>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>лекций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>                                        |
| Подготовка к промежуточной аттестации | <p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p> |

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| №<br>п/п | Перечень вносимых изменений | Дата внесения<br>изменений | Подпись<br>заведующего<br>кафедрой,<br>ответственной за<br>реализацию ОПОП |
|----------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|----------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

## Лист согласования

|                                              |                              |            |                     |
|----------------------------------------------|------------------------------|------------|---------------------|
| Автор                                        | Дегтев Дмитрий<br>Николаевич | Подписано  | 10.04.2026 12:05:23 |
| Заведующий кафедрой                          | Жулай Владимир<br>Алексеевич | Подписано  | 14.04.2026 8:25:52  |
| Руководитель<br>образовательной<br>программы | Волков Николай<br>Михайлович | Подписано  | 14.04.2026 9:35:57  |
| Декан факультета                             | Тюнин Виталий<br>Леонидович  | Утверждено | 21.04.2026 9:13:04  |