

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Декан факультета

«18»

УТВЕРЖДАЮ

В.Л. Тюнин

2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных средств и оборудования»

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства  
и оборудование

Квалификация выпускника инженер

Нормативный период обучения 5 лет и 11 м.

Форма обучения заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

 / Д.Н. Дегтев /

Заведующий кафедрой  
Строительной техники и  
инженерной механики

 / В.А. Жулай /

Руководитель ОПОП

 / Р.А. Жилин /

Воронеж 2025

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целями дисциплины «Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является: комплексное и глубокое изучение конструктивных основ и обеспечения надежности и долговечности машин, 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

В результате изучения дисциплины «Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» студент должен приобрести знания, умения и практические навыки, определения технического состояния и неисправностей узлов и деталей машин. 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 машины, полученных без разборки её агрегатов и узлов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен к организации и управлению процессами технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4        | Знать методики анализа видов и последствий потенциальных отказов; базу данных отклонений параметров, влияющих на показатели эксплуатационной надежности выпускаемой продукции; методику проведения измерений и испытаний |
|             | Уметь анализировать результаты испытаний АТС и их компонентов; анализировать влияние ключевых факторов на выходные                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | характеристики АТС и их компонентов;<br>анализировать результаты исследований и испытаний АТС и их компонентов                                                                       |
|  | Владеть способностью осуществлять анализ результатов испытаний АТС и их компонентов;<br>разработку мероприятий по устранению замечаний по результатам испытаний АТС и их компонентов |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» составляет 3 з.е.

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

| Виды учебной работы                   | Всего часов | Семестры |
|---------------------------------------|-------------|----------|
|                                       |             | 9        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>     | 8           | 8        |
| В том числе:                          |             |          |
| Лекции                                | 4           | 4        |
| Лабораторные работы (ЛР)              | 4           | 4        |
| <b>Самостоятельная работа</b>         | 96          | 96       |
| Часы на контроль                      | 4           | 4        |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | +           | +        |
| Общая трудоемкость:                   |             |          |
| академические часы                    | 108         | 108      |
| зач.ед.                               | 3           | 3        |

#### 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.<br>зан. | СРС | Всего,<br>час |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|-----|---------------|
| 1     | Введение. Основы технологии и организация диагностики подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования | 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 | 0,5  | -            | 12  | 12,5          |

|   |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |   |    |      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|----|------|
|   |                                                                                                                  | диагностирования. Параметры, процессы, физические величины в технической диагностике. Информативные параметры носителей информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |    |      |
| 2 | Диагностические параметры. Методы технического диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса машин.      | 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 машин. Методы структурной технической диагностики.                                                                                                                                                                                                      | 1,5 | 1 | 31 | 33,5 |
| 3 | Диагностирование основных агрегатов и узлов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования | 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 строительных, дорожных и коммунальных машин. 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 | 2   | 3 | 57 | 62   |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          |           |            |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|------------|
|  |  | гидропривода. Методики, оборудование и стенды статопараметрического метода, метода амплитудно-фазовых и переходных характеристик, термодинамического, кинематического, акустического и виброакустического методов, методов спектрального анализа и индикации инородных примесей. |          |          |           |            |
|  |  | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>96</b> | <b>108</b> |

## 5.2 Перечень лабораторных работ

| №<br>п/п | Тематика лабораторных занятий                                                                                                                                      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Организация диагностики подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Методы технического диагностирования.                                |
| 2.       | Диагностика камеры сгорания, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов.                                                                             |
| 3.       | Диагностика системы питания бензиновых и дизельных двигателей внутреннего сгорания.                                                                                |
| 4.       | Диагностика системы смазки и системы охлаждения                                                                                                                    |
| 5.       | Диагностика системы зажигания бензиновых двигателей внутреннего сгорания.                                                                                          |
| 6.       | Диагностирование технического состояния и регулировка тормозных систем и рулевого оборудования колесных машин.                                                     |
| 7.       | Диагностирование технического состояния и регулировка трансмиссий при сервисном сопровождении подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 8.       | 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».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Аттестован                                                    | Не аттестован                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ПК-4        | <p>знать методики проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов;</p> <p>назначение, устройство и порядок работы узлов, агрегатов и приборов, контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования;</p> <p>нормативы расходов на АТС и их компоненты, проходящие испытания и исследования</p>                                                                                                                                                                 | <p>знает методики проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов;</p> <p>назначение, устройство и порядок работы узлов, агрегатов и приборов, контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования;</p> <p>нормативы расходов на АТС и их компоненты, проходящие испытания и исследования</p>                                                                                                                                                                 | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | <p>уметь формировать технические требования и технические задания на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов;</p> <p>структурировать информацию из базы данных по испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов;</p> <p>анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов;</p> <p>применять базы данных по предыдущим испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов</p>                                    | <p>умет формировать технические требования и технические задания на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов;</p> <p>структурировать информацию из базы данных по испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов;</p> <p>анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов;</p> <p>применять базы данных по предыдущим испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов</p>                                     | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | <p>владеть способностью осуществлять формирование планов испытаний и исследований АТС и их компонентов в соответствии с планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и программой выпуска продукции;</p> <p>осуществлять планирование ресурсов для испытаний и исследований АТС и их компонентов;</p> <p>осуществлять координацию действий исполнителей испытаний и исследований АТС и их компонентов;</p> <p>осуществлять корректировку планов</p> | <p>владеет способностью осуществлять формирование планов испытаний и исследований АТС и их компонентов в соответствии с планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и программой выпуска продукции;</p> <p>осуществлять планирование ресурсов для испытаний и исследований АТС и их компонентов;</p> <p>осуществлять координацию действий исполнителей испытаний и исследований АТС и их компонентов;</p> <p>осуществлять корректировку планов</p> | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

|  |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                 |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов; осуществлять анализ лучших практик и тенденций развития испытаний и исследований АТС и их компонентов | проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов; осуществлять анализ лучших практик и тенденций развития испытаний и исследований АТС и их компонентов |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 9 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценивания                                      | Зачтено                                                  | Не зачтено           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|
| ПК-4        | знать методики проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов; назначение, устройство и порядок работы узлов, агрегатов и приборов, контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования; нормативы расходов на АТС и их компоненты, проходящие испытания и исследования                                                                                                                       | Тест                                                     | Выполнение теста на 70-100%                              | Выполнение менее 70% |
|             | уметь формировать технические требования и технические задания на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов; структурировать информацию из базы данных по испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов; анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов; применять базы данных по предыдущим испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов | Решение стандартных практических задач                   | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены     |
|             | владеть способностью осуществлять формирование планов испытаний и исследований АТС и их компонентов в соответствии с планом научно-исследовательск                                                                                                                                                                                                                                                     | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | их и<br>опытно-конструкторских<br>работ и программой<br>выпуска продукции;<br>осуществлять<br>планирование ресурсов<br>для испытаний и<br>исследований АТС и их<br>компонентов;<br>осуществлять<br>координацию действий<br>исполнителей испытаний<br>и исследований АТС и их<br>компонентов;<br>осуществлять<br>корректировку планов<br>проведения испытаний и<br>исследований АТС и их<br>компонентов;<br>осуществлять анализ<br>лучших практик и<br>тенденций развития<br>испытаний и<br>исследований АТС и их<br>компонентов |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## 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. Задачи технического диагностирования – это.....
  - а) Приборы и оборудование, применяемые для оценки технического состояния машины или ее составных частей и поиска неисправностей;
  - б) Объект, состояние которого оценивается в процессе технического диагностирования;
  - в) процесс определения технического состояния объектов;
  - г) контроль технического состояния, поиск места и причин отказа, прогнозирование технического состояния.
2. Объект, состояние которого оценивается в процессе технического диагностирования, называется:
  - а) методом диагностирования;
  - б) системой диагностирования;
  - в) объектом диагностирования;
  - г) задачей технического диагностирования.
3. Вид технической диагностики, при которой определяют степень нарушения основных функций объекта (изделия):
  - а) структурная;
  - б) функциональная;
  - в) каузальная;
  - г) прогнозная.
4. На сколько групп можно условно разделить существующие методы диагностирования гидропривода по трудоемкости:
  - а) 3;
  - б) 4;
  - в) 5;
  - г) 6.
5. Отказ, после которого использовать агрегат, узел, в том числе машину,



невозможно или возможно, но с ограничениями её работоспособности, называется:

- a) производственный;
- b) полный;
- c) конструктивный;
- d) внезапный.

6. Вид технической диагностики, при которой предсказывают характер протекания процессов износа и разрушения элементов объекта (изделия), а также время предполагаемого выхода их из строя:

- a) структурная;
- b) функциональная;
- c) каузальная;
- d) прогнозная.

7. Отказ, который характеризуется качественным (скачкообразным) изменением одного или нескольких структурных параметров из-за накопления повреждений и неисправностей, называется:

- a) внезапный;
- b) производственный;
- c) постепенный;
- d) независимый.

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

1. Диагностические средства – это.....

- a) Приборы и оборудование, применяемые для оценки технического состояния машины или ее составных частей и поиска неисправностей;
- b) Объект, состояние которого оценивается в процессе технического диагностирования;
- c) Процесс определения технического состояния объектов;
- d) контроль технического состояния, поиск места и причин отказа, прогнозирование технического состояния.

2. Совокупность средств диагностирования, объекта и исполнителей, действующих по установленным алгоритмам, называется:

- a) алгоритмом диагностирования; -
- b) системой диагностирования;
- c) средством диагностирования;
- d) методом диагностирования.

3. Отказ, который обусловлен повреждениями и отказами других элементов агрегата (машины), называется:

- a) полный;
- b) постепенным;
- c) зависимый;
- d) внезапный.

4. Отказ, который обусловлен повреждениями и отказами других элементов агрегата (машины), называется:

- a) полный;
- b) постепенный;
- c) независимый;
- d) конструктивный.

5. Компрессия, степень разряжения и величина утечек сжатого воздуха являются основными диагностическими параметрами для:

- a) - системы питания;
- b) - газораспределительного механизма;
- c) - цилиндрико-поршневой группы;

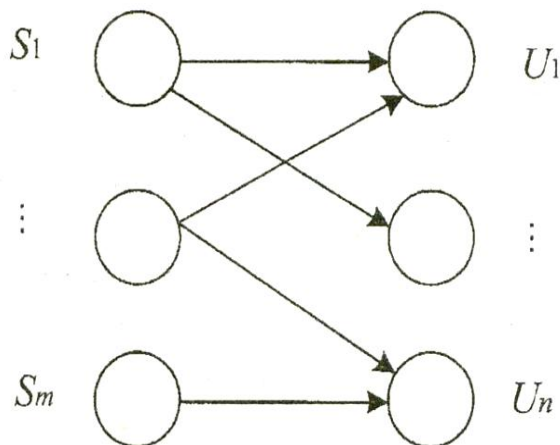
- d) - системы охлаждения.
6. Оценку технического состояния масляного насоса и фильтра тонкой очистки проводят при диагностировании:
- a) - системы питания;  
 b) - системы смазки;  
 c) - системы пуска;  
 d) - системы охлаждения.

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Сколько различают групп функций состояния объекта диагностирования:
- a) 2;  
 b) 3;  
 c) 4;  
 d) 5.
2. Какая форма связи структурных и диагностических параметров показана на рисунке:



- a) - единичная;  
 b) - неопределенная;  
 c) - множественная;  
 d) - смешанная.
3. Какая форма связи структурных и диагностических параметров показана на рисунке:



- a) - единичная;  
 b) - неопределенная;  
 c) - множественная;  
 d) - смешанная.
4. Какой метод диагностирования гидропривода в основном используется в гидротестерах:
- a) акустический;  
 b) статопараметрический;

- c) термодинамический;
- d) спектральный анализ.

5. Для определения общего технического состояния ДВС определяют основные показатели:

- a) - эффективную мощность и удельный расход топлива;
- b) - эффективную мощность и часовой расход топлива;
- c) - максимальный крутящий момент и удельный расход топлива;
- d) - максимальный крутящий момент и часовой расход топлива.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

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. Связь структурных параметров с выходными параметрами рабочих процессов.
7. Номинальное, допустимое, предельное значения параметров.
8. Выбор диагностических параметров.
9. Основные требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
10. Система технического диагностирования.
11. Методы технического диагностирования.
12. Методы функциональной технической диагностики.
13. Функционально-статистическое прогнозирование ресурса маши.
14. Диагностика кривошипно-шатунного механизма.
15. Диагностика газораспределительного механизма.
16. Методы оценки камеры сгорания.
17. Основные диагностические параметры, используемые для оценки технического состояния камеры сгорания и цилиндро-поршневой группы.
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 транспортных и технологических машин и оборудования.
27. Диагностика ходового оборудования транспортных и технологических машин.
28. Диагностика гидравлического оборудования транспортных и

технологических машин.

## 29. Виброакустическая диагностика транспортных и технологических машин и оборудования.

### 7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

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

*Зачет может проводиться по итогам текущего контроля успеваемости путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.*

*1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если:*

*- Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий.*

*Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.*

*- Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий.*

*- У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.*

*2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если:*

*- Студент демонстрирует полное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.*

*- Студент демонстрирует значительное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.*

*- Студент демонстрирует частичное понимание вопросов и заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.*

*При проведении зачета допускается замена части теоретических вопросов практическими заданиями в виде тест-вопросов.*

### 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 подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования | ПК-4                           | Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету. |
| 2     | Диагностические параметры. Методы технического диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса машин.                | ПК-4                           | Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету. |
| 3     | Диагностирование основных агрегатов и узлов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования           | ПК-4                           | Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету. |

### 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:**

**Лицензионное ПО:**

LibreOffice

MicrosoftOfficeWord 2013/2007

MicrosoftOfficeExcel 2013/2007

ABBY FineReader 9.0

Photoshop Extended CS6 13.0 MLP

Acrobat Professional 11.0 MLP

CorelDRAW Graphics Suite X6

"Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""

Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""

APM WinMachine v. 9.4

7zip

AdobeAcrobatReader

MozillaFirefox

Компас-3D Viewer

КОМПАС 3D

**Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

**Информационная справочная система:**

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

**Современные профессиональные базы данных:**

**Агентство автомобильного транспорта**

Адрес ресурса: <https://rosavtotransport.ru/ru/>

**Федеральный портал «Инженерное образование»**

Адрес ресурса: <http://window.edu.ru/resource/278/45278>

**Министерство транспорта Российской Федерации**

Адрес ресурса: <https://www.mintrans.ru/>

**NormaCS**

Адрес ресурса: <http://www.normacs.ru/>

**База данных zbMath**

Адрес ресурса: <https://zbmath.org/>

**Открытые архивы журналов издательства «Машиностроение»**

Адрес ресурса: <http://www.mashin.ru/eshop/journals/>

**Грузовой и общественный транспорт Российской Федерации**

Адрес ресурса: <http://transport.ru/>

**Журнал Наука и техника транспорта**

<http://ntt.rgotups.ru/>

**Министерство транспорта РФ**

<https://mintrans.gov.ru/>

**Библиотека Российской открытой академии транспорта**

<http://transport.ru/>

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

Для обеспечения лабораторных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран. Для обеспечения лабораторных занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер.

При проведении лабораторных занятий используется следующее учебно-лабораторное оборудование:

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.

Метеометр МЭС-200

Вибростенд с электромагнитным вибратором

Стенд ВЭДС – 10А

Генератор звука ГЗ-19

А также материальная база учебного полигона, на котором имеется дорожно-строительная техника:

Перечень дорожно-строительной техники, находящейся  
на учебном полигоне ВГТУ

| № | Наименование | Инв. | Год | Завод. | Гос. | Техн. |
|---|--------------|------|-----|--------|------|-------|
|---|--------------|------|-----|--------|------|-------|

| п/п | техники                                                     | №          | выпуска | №      | номер       | сост.               |
|-----|-------------------------------------------------------------|------------|---------|--------|-------------|---------------------|
| 1.  | Трактор Т-4АПС-2                                            | 0001322426 | 1986    | 40193  | 90-74<br>ВХ | В рабочем состоянии |
| 2.  | Скрепер ДЗ-111А                                             | 0001322426 | 1986    |        |             | В рабочем состоянии |
| 3.  | Трактор колесный Т-40М                                      | 0001510059 | 1989    | 337091 | 02-70<br>ВЕ | В рабочем состоянии |
| 4.  | Трактор колесный Т-150М                                     | 0001322032 | 1982    | 205499 | 02-71<br>ВЕ | В рабочем состоянии |
| 5.  | Прицеп-емкость специальная ПСЕ-20                           | 0001510050 | 1987    | 1230   | 19-91<br>ВЕ | В рабочем состоянии |
| 6.  | Трактор Т-130                                               | 0001510039 | 1981    | 64411  | б/н         | Требуется ремонт    |
| 7.  | Трактор Т-130                                               | 0001510040 | 1981    | 60646  | б/н         | Требуется ремонт    |
| 8.  | Автопогрузчик                                               | макет      | 1979    | -      | -           | Требуется ремонт    |
| 9.  | Экспериментальный автогрейдер                               | макет      | 1986    | -      | -           | Требуется ремонт    |
| 10. | Тренажер-экскаватор ЭОВ-Т                                   | -          | 1992    | -      | -           | Требуется ремонт    |
| 11. | Стенд для испытания колес                                   | -          | -       | -      | -           | В рабочем состоянии |
| 12. | Стенд для испытаний тяговых усилий дорожных машин (средний) | -          | -       | -      | -           | В рабочем состоянии |
| 13. | Стенд для испытаний тяговых усилий дорожных машин (тяжелый) | -          | -       | -      | -           | В рабочем состоянии |
| 14. | Камнедробилка «Гром»                                        | макет      | -       | -      | -           | В рабочем состоянии |
| 15. | Двигатель Д-243                                             | макет      | -       | 416802 | -           | Требуется ремонт    |
| 16. | Двигатель СМД-14                                            | макет      | -       | 521723 | -           | Требуется ремонт    |
| 17. | Компрессор стационарный                                     |            | -       | -      | -           | В рабочем состоянии |

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

По дисциплине «Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» 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; пометать 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 лекций;<br>- выполнение домашних заданий и расчетов;<br>- работа над темами для самостоятельного изучения;<br>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;<br>- подготовка к промежуточной аттестации.                                                        |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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