

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Техническая диагностика локомотивов**

---

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

**23.05.03 Подвижной состав железных дорог**

---

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

**Локомотивы**

---

(наименование)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                   | Код индикатора достижения компетенции                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 Способен организовывать выполнение работ и принимать управленческие решения на производственном участке с применением современных информационных технологий | ПК-6.1 Принимает управленческие решения на основе интеллектуального анализа показаний средств диагностики локомотивов, с использованием современных цифровых технологий |

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                    | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                   | Оценочные материалы                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ПК-6.1 Принимает управленческие решения на основе интеллектуального анализа показаний средств диагностики локомотивов, с использованием современных цифровых технологий | Обучающийся знает: устройство, принцип действия и функции диагностических комплексов по оценке технического состояния локомотивов и их отдельных узлов и элементов. | Вопросы (14;24-25; 33; 37-39; 45; 59-63; 69-71) |
|                                                                                                                                                                         | Обучающийся умеет: применять современные информационные технологии при диагностировании объектов                                                                    | Практическая работа (этап 3, этап 4)            |
|                                                                                                                                                                         | Обучающийся владеет: навыками оценки технического состояния контролируемого объекта                                                                                 | Лабораторные работы № 1-3                       |

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение и/или размещение заданий в ЭИОС университета.
- 3) тестирование

Промежуточная аттестация (л.р. и п.р.) проводится в одной из следующих форм:

- 1) выполнение л.р. / п.р;
- 2) размещение отчетов по л.р. и п.р в ЭИОС университета с последующей защитой по средствам ресурсов ЭИОС.

## 2. ТИПОВЫЕ<sup>1</sup> КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Образовательный результат                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6.1 Принимает управленческие решения на основе интеллектуального анализа показаний средств диагностики локомотивов, с использованием современных цифровых технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Обучающийся знает: устройство, принцип действия и функции диагностических комплексов по оценке технического состояния локомотивов и их отдельных узлов и элементов. |
| <p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p><b>14. Система диагностирования технического объекта бывает:</b><br/>         Функциональной и логической.<br/>         Тестовой и функциональной.<br/>         Тестовой и статистической.<br/>         Математической и графической.</p> <p><b>24. При функциональном диагностировании результатом является:</b><br/>         Сигнал ошибки;<br/>         Отказ системы;<br/>         Глубина дефекта;<br/>         Оценка эффективности</p> <p><b>25. Схема функционального диагностирования отличается от тестового дополнительного элемента, который называется:</b><br/>         Схемой контроля<br/>         Сигналом контроля<br/>         Синтезом конструкции<br/>         Специальным конденсатором</p> <p><b>33. Система технического диагностирования состоит из трех элементов, укажите лишний:</b><br/>         Объект диагностирования;<br/>         Средства диагностирования;<br/>         Метод диагностирования;<br/>         Алгоритм диагностирования.</p> <p><b>37. Математическая модель объекта диагностики это:</b><br/>         Программируемая составляющая объекта;<br/>         Набор формул, по которым рассчитываются эталонные значения всех диагностических параметров;<br/>         Дискретный объект;<br/>         Измерительное оборудование.</p> <p><b>38. Средства диагностирования классифицируются по трем видам, укажите лишнее:</b><br/>         Стационарное;<br/>         Переносное;<br/>         Бортовое;<br/>         Вспомогательное.</p> <p><b>39. Аналоговый объект диагностики это:</b><br/>         Объекты с памятью, время в которых дается описание объекта, отсчитывается последовательно;<br/>         Объекты без памяти, время в которых дается описание объекта, отсчитывается непрерывно;<br/>         Объекты с памятью, время в которых дается описание объекта, отсчитывается параллельно;<br/>         Объекты с памятью, время в которых остановлено.</p> <p><b>45. Для оценки эффективности функционального диагностирования используется специальная характеристика:</b><br/>         Надежность;<br/>         Безотказность;<br/>         Достоверность<br/>         Результативность.</p> |                                                                                                                                                                     |

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за распространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

59. Сколько существует способов размагнитить деталь:  
2;  
4;  
6;  
7.
60. Циклическое изменение напряженности магнитного поля, по синусоидальному закону называется:  
Правилем левой руки;  
Законом Снелиуса;  
Рядом Фурье;  
Петлей Гистерезиса.
61. Дефект, при наличии которого использование продукции по назначению невозможно или исключается из-за несоответствия требованиям безопасности называется:  
Значительным;  
Малозначительным;  
Критическим;  
Явным.
62. В зависимости от упругих свойств среды в ней могут возникать упругие волны трех основных видов, укажите неправильную:  
Продольные;  
Параллельные;  
Поперечные;  
Поверхностные.
63. Соотношение углов падения, отражения и преломления называется:  
Правилем левой руки;  
Законом Снелиуса;  
Рядом Фурье;  
Петлей Гистерезиса.
69. Изменение направления распространения ультразвуковой волны при прохождении через границу раздела двух различных сред, называется:  
Преломление;  
Отражение;  
Поглощение;  
Рассеивание.
70. В каких средах могут распространяться акустические волны  
Только в твердых;  
Только в жидких;  
Только в газообразных;  
Во всех перечисленных.
71. Угол отражения ультразвукового луча от поверхности раздела вода-сталь:  
Составляет 0,25 угла падения;  
Равен углу падения;  
Составляет приблизительно половину угла падения;  
В 2 раза больше угла падения.

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Образовательный результат                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6.1 Принимает управленческие решения на основе интеллектуального анализа показаний средств диагностики локомотивов, с использованием современных цифровых технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Обучающийся умеет: применять современные информационные технологии при диагностировании объектов |
| <p><i>Примеры заданий</i></p> <p style="text-align: center;"><b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА</b></p> <p style="text-align: center;">Этап 3. Построение логической функционально-диагностической модели</p> <p style="text-align: center;"><u>Правила построения логической ФДМ</u></p> <p>Если вход или выход схемы характеризуется несколькими физическими параметрами (А, В, С), то каждый из этих параметров должен представляться отдельным входом и выходом на блоке ФДМ, т.е. происходит расщепление входа или выхода. Однако, следует избегать расщепления входов и выходов и строить ФДМ, когда блоки имеют один выход и один вход и при этом имеют два состояния:</p> <p>1 - все параметры в поле допуска;<br/>0 - хотя бы один из параметров вышел за поле допуска.</p> |                                                                                                  |

Для получения логической модели каждый  $i$ -й блок исходной функциональной схемы ( $i=1...N$ ) заменяется блоком ФДМ, каждый из которых должен иметь один выход и существенные для данного выхода входы. Если входы и выходы характеризуются одним физическим параметром (расщепление выхода не делают), то модель совпадает с исходной функциональной схемой. Логическая модель (ФДМ) называется правильной, если:

- для любой ее пары связанных между собой блоков ( $Q_i, Q_j$ ) выход  $z_i$  является входом  $x_j$  и области допустимых значений совпадают;
- для любой пары блоков ( $Q_i, Q_j$ ), имеющих входы  $x_i$  и  $x_j$ , которые характеризуются одним и тем же физическим параметром, выполняется условие совпадения областей допустимых значений их входов.

При использовании логической ФДМ эффективно обнаруживаются одиночные неисправности ОД. При кратных неисправностях использование ФДМ неэффективно. В то же время следует помнить, что вероятность появления одиночных неисправностей в ОД существенно выше вероятности появления кратных неисправностей.

ТФН представляет собой матрицу, число строк которой равно количеству контролируемых выходов  $x_i (i=1...n)$ , а число столбцов - числу неисправных состояний  $S_j (j=1...n)$ .

Заполняют ТФН на основе логического анализа ФДМ, а также физических процессов в объекте по принципиальной или функциональной схеме.

Если при неисправности в блоке  $Q_j$  (состояние  $S_j$ ) выход  $i$ -го блока  $Z_i$  находится в норме, то на линии пересечения столбца  $S_j$  и строки  $Z_i$  ставится «1». При этом в любой другой контрольной точке на выходах функциональных элементов, находящихся после неисправного элемента, параметр также имеет недопустимое значение, и на линии пересечения  $S_j$  со строками  $Z_i, Z_{i+1}, \dots$  ставится «0».

#### Этап 4. Исходные данные

Для непрерывного ОД, содержащего 13 элементов (рис. 4) и заданного логической моделью, построить таблицу функций неисправностей и определить:

1. Значения функции предпочтения для проверяемых блоков и рациональные условные алгоритмы поиска неисправностей, если задано:

а) вероятности неисправного состояния элементов ОД  $P(S_i)$  и значения стоимости на выполнение проверок элементов ОД  $C_i$ ;

б) вероятности неисправного состояния элементов ОД  $P(S_i)$ ;

в) информация о вероятностях неисправного состояния элементов ОД и стоимости их проверок отсутствует.

Для каждого рассчитанного алгоритма построить дерево поиска неисправности. Варианты исходных данных для построения диагностической модели и значений априорной вероятности неисправности и стоимости поиска каждого неисправного элемента приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Выбор связей между элементами для построения модели по вариантам задания

| № варианта<br>Последняя<br>цифра ЗК или<br>шифра | Характеристики связей между<br>элементами |       |       |  |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|-------|--|
| 1                                                | 1 - 4                                     | 4 — 7 | 7-10  |  |
| 2                                                | 1 - 5                                     | 4 - 8 | 7-11  |  |
| 3                                                | 1 - 6                                     | 4 - 9 | 7-12  |  |
| 4                                                | 2 - 4                                     | 5-7   | 8-10  |  |
| 5                                                | 2 — 5                                     | 5-8   | 8-11  |  |
| 6                                                | 2 - 6                                     | 5-9   | 8-12  |  |
| 7                                                | 3 — 4                                     | 6-7   | 9-10  |  |
| 8                                                | 3 — 5                                     | 6-8   | 9-11  |  |
| 9                                                | 3 - 6                                     | 6-9   | 9-12  |  |
| 0                                                | 10-13                                     | 11-13 | 12-13 |  |

Таблица 2

Значения вероятностей неисправности элементов модели и стоимость обнаружения неисправного элемента

| Последняя<br>цифра в<br>зачетной<br>книжке<br>(последняя<br>цифра<br>шифра) | Элементы |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                             |          | Q1   | Q2   | Q3   | Q4   | Q5   | Q6   | Q7   | Q8   | Q9   | Q10  | Q11  | Q12  | Q13  |
| 1                                                                           | $P_i$    | 0,12 | 0,09 | 0,16 | 0,05 | 0,03 | 0,2  | 0,07 | 0,11 | 0,18 | 0,15 | 0,25 | 0,04 | 0,06 |
|                                                                             | $C_i$    | 3    | 5    | 2    | 7    | 6    | 12   | 5    | 4    | 11   | 2    | 6    | 18   | 8    |
|                                                                             | $P_i$    | 0,21 | 0,16 | 0,08 | 0,12 | 0,3  | 0,25 | 0,07 | 0,15 | 0,05 | 0,23 | 0,12 | 0,04 | 0,1  |

|          |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          | Ci | 5    | 9    | 1    | 4    | 7    | 3    | 5    | 8    | 14   | 6    | 8    | 13   | 6    |
| <b>3</b> | Pi | 0,08 | 0,04 | 0,12 | 0,17 | 0,06 | 0,05 | 0,11 | 0,03 | 0,08 | 0,13 | 0,04 | 0,09 | 0,05 |
|          | Ci | 2    | 8    | 4    | 3    | 5    | 4    | 9    | 4    | 17   | 11   | 6    | 5    | 7    |
| <b>4</b> | Pi | 0,04 | 0,09 | 0,04 | 0,12 | 0,21 | 0,15 | 0,08 | 0,03 | 0,07 | 0,05 | 0,14 | 0,06 | 0,09 |
|          | Ci | 12   | 5    | 7    | 3    | 6    | 4    | 8    | 15   | 20   | 1    | 5    | 10   | 7    |
| <b>5</b> | Pi | 0,02 | 0,05 | 0,09 | 0,04 | 0,2  | 0,06 | 0,14 | 0,07 | 0,19 | 0,05 | 0,07 | 0,02 | 0,04 |
|          | Ci | 5    | 4    | 11   | 6    | 8    | 3    | 14   | 4    | 8    | 6    | 7    | 12   | 2    |
| <b>6</b> | Pi | 0,05 | 0,03 | 0,17 | 0,2  | 0,09 | 0,04 | 0,11 | 0,06 | 0,08 | 0,15 | 0,05 | 0,08 | 0,07 |
|          | Ci | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 12   | 9    | 4    | 9    | 4    | 7    |
| <b>7</b> | Pi | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,11 | 0,27 | 0,06 | 0,08 | 0,16 | 0,14 | 0,05 | 0,08 | 0,03 | 0,07 |
|          | Ci | 8    | 11   | 2    | 6    | 7    | 9    | 3    | 5    | 8    | 4    | 6    | 2    | 5    |
| <b>8</b> | Pi | 0,05 | 0,07 | 0,03 | 0,12 | 0,19 | 0,05 | 0,07 | 0,24 | 0,09 | 0,05 | 0,07 | 0,02 | 0,09 |
|          | Ci | 2    | 12   | 14   | 5    | 8    | 3    | 9    | 4    | 7    | 15   | 4    | 2    | 8    |
| <b>9</b> | Pi | 0,01 | 0,09 | 0,04 | 0,06 | 0,15 | 0,06 | 0,18 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,08 | 0,06 | 0,04 |
|          | Ci | 6    | 4    | 8    | 7    | 9    | 11   | 5    | 3    | 16   | 5    | 7    | 9    | 4    |
| <b>0</b> | Pi | 0,06 | 0,07 | 0,05 | 0,09 | 0,02 | 0,1  | 0,05 | 0,2  | 0,07 | 0,25 | 0,03 | 0,07 | 0,01 |
|          | Ci | 7    | 9    | 8    | 5    | 2    | 4    | 12   | 17   | 5    | 6    | 4    | 2    | 10   |

ПК-6.1 Принимает управленческие решения на основе интеллектуального анализа показаний средств диагностики локомотивов, с использованием современных цифровых технологий

Обучающийся владеет: навыками оценки технического состояния контролируемого объекта

### Примеры заданий

#### Лабораторная работа №1

Оборудование и оснастка: магнитопорошковый дефектоскоп МД-12ПШ, осветительная лампа, емкость с магнитной суспензией, резиновая груша, контролируемые образцы.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с техникой безопасности при работе с дефектоскопом;
2. Подключить к источнику питания осветительную лампу;
3. Проверить подключение намагничивающего устройства к источнику питания и выключенное состояние тумблера на намагничивающем устройстве. Подключить дефектоскоп к сети и включить тумблер «Сеть» на источнике питания;
4. Поместить контролируемый образец в ванночку рабочего стола;
5. Расположить намагничивающее устройство так, чтобы образец находился примерно в центре его отверстия и включить тумблер на устройстве;
6. Тщательно размешать суспензию в емкости (взбалтыванием) и набрать ее в резиновую грушу. Полить образец из груши суспензией;
7. После осаждения порошка провести осмотр контролируемого образца с подсветкой от лампы. Выявленные скопления (валики) порошка свидетельствуют о местоположении трещин;
8. Повторить операции еще два-три раза для контроля всей поверхности, каждый раз поворачивая образец относительно его оси на угол 45-60

градусов;

9. После окончания контроля образца отключить намагничивающее устройство, выключить осветительную лампу и источник питания дефектоскопа;

По итогам контроля выполнить рисунок образца с выявленными дефектами и сделать вывод в отчете по лабораторной работе.

#### Лабораторная работа №2

Оборудование и оснастка: универсальный ультразвуковой дефектоскоп, набор прямых и наклонных искателей (преобразователей), контрольный (стандартный) образец, комплект рабочих образцов, иммерсионная жидкость.

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические основы методов ультразвуковой дефектоскопии, принцип действия и устройство универсального ультразвукового дефектоскопа с кратким изложением материала в отчете.
2. Изучить органы управления используемого универсального дефектоскопа УД2-102 «Пеленг» и провести его тестирование на контрольном образце в соответствии с инструкцией по эксплуатации.
3. Изучить методику проведения работ по поиску дефектов в выданном рабочем образце.
4. Провести контроль выданного преподавателем рабочего образца эхо-методом на наличие в нем

несплошностей с установлением координат их расположения по длине образца.

5. Зарисовать рабочий образец со схемой расположения дефектов в отчете по лабораторной работе

### **Лабораторная работа №3**

Оборудование и оснастка: вихретоковый дефектоскоп, комплект рабочих образцов.

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические основы методов вихретокового контроля, принцип действия и устройство универсального вихретокового дефектоскопа с кратким изложением материала в отчете.
2. Изучить органы управления используемого дефектоскопа ВД-12НФМ и провести его тестирование на контрольном образце в соответствии с инструкцией по эксплуатации.
3. Изучить методику проведения работ по поиску дефектов в выданном рабочем образце.
4. Провести сканирование выданного преподавателем рабочего образца на наличие в нем дефектов.
5. Оформить отчет по лабораторной работе.

## **2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации**

ПК-6.1 Принимает управленческие решения на основе интеллектуального анализа показаний средств диагностики локомотивов, с использованием современных цифровых технологий  
Алгоритмы диагностирования, их виды.

1. Принципы построения алгоритмов поиска дефектов.
2. Понятия прогноза и генеза технического состояния объектов.
3. Понятие о показателях и критериях эффективности диагностирования.
4. Этапы жизненного цикла объекта диагностирования.
5. Системы диагностирования, их основные виды
6. Дискретные объекты диагностики, их особенности и критерии выделения при декомпозиции сложного объекта.
7. Аналоговые объекты диагностики, их особенности и критерии выделения при декомпозиции сложного объекта.
8. Виды и способы контроля диагностических параметров.
9. Основы виброакустической диагностики.
10. Гармонические и затухающие колебания.
11. Алгоритмы диагностирования, их виды.
12. Принципы построения алгоритмов поиска дефектов.
13. Оценка ошибок при техническом диагностировании.
14. Понятие о показателях и критериях эффективности диагностирования.
15. Структурные и диагностические параметры. Принципы отбора диагностических параметров.
16. Понятия прогноза и генеза технического состояния объектов.
17. Изменение параметров технического состояния во времени
18. Классификация средств диагностирования

## **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий**

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 39% и менее от общего объёма заданных тестовых вопросов.

## **Критерии формирования оценок по защите отчета по практическим и лабораторным работам**

«Зачтено» – получают обучающиеся, оформившие отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенного анализа без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Не зачтено» – ставится за отчет, в котором отсутствуют обобщающие выводы, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Виды ошибок:

- грубые: неумение сделать обобщающие выводы и выявить основные тенденции; неправильные расчеты в области обеспечения безопасности; незнание анализа показателей.

- негрубые: неточности в выводах по оценке основных тенденций изменения; неточности в формулах и определениях различных категорий.

## **Критерии формирования оценок по защите контрольных работ**

«Зачтено» – получают обучающиеся, оформившие контрольную в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенного анализа без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Не зачтено» – ставится за контрольную работу, в которой отсутствуют обобщающие выводы, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Виды ошибок:

- грубые: неумение сделать обобщающие выводы и выявить основные тенденции; неправильные расчеты в области проектирования и математического моделирования узлов и агрегатов тепловоза; незнание анализа показателей.

- негрубые: неточности в выводах по оценке основных тенденций изменения; неточности в формулах и определениях различных категорий.

## **Критерии формирования оценок по зачету**

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе.

«Уровень освоения компетенции «зачтено»» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Уровень освоения компетенции «незачтено»» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

## **Критерии формирования оценок по экзамену**

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь

незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.