

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Эксплуатация железных дорог  
**Профиль / специализация:** Грузовая и коммерческая работа  
**Дисциплина:** Тяга поездов

**Формируемые компетенции:** ОПК-5  
 ПК-10  
 ПК-12

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой |
|---|---|--|
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно                          |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно                            |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности  | Хорошо                                       |

|                 |  |         |
|-----------------|--|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-проявил творческие способности в понимании учебно- программногo материала. | Отлично |
|-----------------|--|---------|

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно- программногo материала  | Не зачтено       |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Неудовлетворительно<br>Не зачтено   | Удовлетворительно<br>Зачтено  | Хорошо<br>Зачтено  | Отлично<br>Зачтено  |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |

|         |   |  |  |   |
|---------|---|--|--|---|
| Уметь   | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.             | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем                        | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей  |

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.**

Примерный перечень вопросов к зачету.

**Компетенция \_ОПК-5\_:**

1. Электромеханические характеристики на валу тягового электродвигателя постоянного тока.
2. Электромеханические и электротяговые характеристики тягового электродвигателя, отнесённые к ободам колёс.
3. Тяговые и удельные тяговые характеристики электроподвижного состава.
4. Токовые характеристики ЭПС постоянного тока.
5. Внешние характеристики преобразовательной установки ЭПС переменного тока.
6. Токовые характеристики ЭПС переменного тока.
7. Построение кривых тока электроподвижного состава.
8. Тяговые свойства тепловозного дизеля.
9. Характеристики электрических передач тепловозов.
10. Тяговые характеристики тепловозов с гидравлической передачей.
11. Тяговые характеристики тепловозов с механической передачей.

**Компетенция \_ПК-10\_:**

12. Регулирование скорости электроподвижного состава постоянного тока.
13. Регулирование скорости электроподвижного состава переменного тока.
14. Регулирование скорости тепловоза

**Компетенция \_ПК-12\_:**

15. История развития науки о тяге поездов.
16. Опытные исследования локомотивов в России.
17. Модель механики движения поезда. Силы, действующие на поезд.
18. Режимы движения поезда.
19. Сила тяги локомотива, её образование и определение.
20. Коэффициент сцепления и его определение.
21. Анализ факторов, влияющих на реализацию силы тяги по сцеплению.

Примерный перечень вопросов к экзамену.  
Компетенция \_ОПК-5\_:

1. Электромеханические характеристики на валу тягового электродвигателя постоянного тока.
  2. Электромеханические и электротяговые характеристики тягового электродвигателя, отнесенные к ободам колёс.
  3. Тяговые и удельные тяговые характеристики электроподвижного состава.
  4. Токовые характеристики ЭПС постоянного тока.
  5. Внешние характеристики преобразовательной установки ЭПС переменного тока.
  6. Токовые характеристики ЭПС переменного тока.
  7. Построение кривых тока электроподвижного состава.
  8. Тяговые свойства тепловозного дизеля.
  9. Характеристики электрических передач тепловозов.
  10. Тяговые характеристики тепловозов с гидравлической передачей.
  11. Тяговые характеристики тепловозов с механической передачей.
12. Компетенция ПК-10 :
22. Регулирование скорости электроподвижного состава постоянного тока.
  23. Регулирование скорости электроподвижного состава переменного тока.
  24. Регулирование скорости тепловоза
  25. Нормирование расхода электрической энергии и топлива на тягу поезда.
  26. Энергетическая эффективность тяги поездов.
  27. Методика определения унифицированной массы поезда.

Компетенция ПК-12 :

28. История развития науки о тяге поездов.
29. Опытные исследования локомотивов в России.
30. Модель механики движения поезда. Силы, действующие на поезд.
31. Режимы движения поезда.
32. Сила тяги локомотива, её образование и определение.
33. Коэффициент сцепления и его определение.
34. Анализ факторов, влияющих на реализацию силы тяги по сцеплению.
35. Классификация сил сопротивления движению.
36. Силы основного сопротивления движению поезда.
37. Силы дополнительного сопротивления движению поезда.
38. Общие сведения о системах торможения. Классификация систем торможения.
39. Образование тормозной силы при механическом торможении и ее ограничение.
40. Общие сведения об электрическом торможении. Образование тормозной силы при электрическом торможении.
41. Принципы тормозных расчетов.
42. Определение максимально допустимых скоростей движения поезда по тормозам.
43. Тяговые расчеты (назначение, цели и задачи). Методы тяговых расчетов.
44. Аналитический метод решения основного уравнения движения поезда.
45. Графический метод решения основного уравнения движения поезда.
46. Определение времени хода поезда методом установившихся скоростей.
47. Определение массы состава при условии движения поезда по расчетному подъему с установившейся скоростью.
48. Расчет массы поезда с учетом использования кинетической энергии.

Образец экзаменационного билета

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения                   |  |   |
|---|--|---|
| Кафедра<br>(к110) ТЖД<br>5<br>семестр, учебный год                            | Экзаменационный билет №<br>по дисциплине<br>Тяга поездов<br>для направления подготовки / специальности<br>23.05.04 Эксплуатация железных дорог<br>профиль/специализация<br>23.05.04 Грузовая и коммерческая работа | «Утверждаю»<br>Зав. кафедрой<br>Яранцев М.В., канд. техн. наук,<br>доцент<br>«__» _____ 20__ г. |
| 1. Регулирование скорости электроподвижного состава переменного тока. (ПК-10) |  |   |
| 2. Тяговые характеристики тепловозов с механической передачей. (ОПК-5)        |  |   |
| 3. Расчет массы поезда (ПК-12)  |  |   |

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

#### Задание 1 (ОПК-5)

Выбрать правильный ответ

Наука о тяге поездов не изучает комплекс вопросов связанных с ...

- теорией механического движения поездов
- рациональным использованием локомотивов
- экономичным расходом электрической энергии и топлива
- динамикой движения поезда

#### Задание 2 (ОПК-5)

Последовательность построения тяговой характеристики

- 1: Для различных скоростей по скоростным характеристикам определяют токи двигателя и силы тяги
- 2: По формуле  $F_k = n F_{kd}$  определяют силу тяги локомотива
- 3: При каждой скорости  $V_1, V_2$  и т.д. на графике отмечаются точки полученной силы тяги  $F_{k1}, F_{k2}$  и т.д.
- 4: Полученные точки соединяют плавной кривой  $F_k(V)$

#### Задание 3 (ПК-12)

Соответствие аналитических выражений режиму движения поезда

Режим тяги  $F_v = F_k - W$

Режим выбега  $F_v = -W$

Режим торможения  $F_v = -(W + B_T)$

$$F_v = F_k - W - B_T$$

#### Задание 4 (ПК-10)

Решить задачу

Определить превышение температуры тягового двигателя над температурой окружающего воздуха в режиме тяги за время  $t = 2$  мин. Тепловая постоянная  $T = 23$  мин. Начальное превышение температуры  $\tau_0 = 46,1$  °С. Установившееся превышение температуры  $\tau_\infty = 123$  °С.

(Полученное значение округлить до одного знака после запятой)

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС.

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов |
|---------------|--|-----------------------|---------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень      |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень   |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень  |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень     |

### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания                                   | Содержание шкалы оценивания            |                          |                            |                     |
|---|--|--------------------------|----------------------------|---------------------|
|   | Неудовлетворительно                    | Удовлетворительно        | Хорошо                     | Отлично             |
|   | Не зачтено                             | Зачтено                  | Зачтено                    | Зачтено             |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию  | Незначительное несоответствие критерию  | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.   |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.   |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко  | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.  | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы  | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.   | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.  |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.