Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873f7497bc8

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Теория тяги поездов

(наименование дисциплины(модуля)

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Вагоны, Локомотивы, Электрический транспорт железных дорог
(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
ПК-2 способность понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения
ОПК-13: владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-2 способность понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения	*Обучающийся знает:* устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, технические условия и требования, предъявляемые к подвижному составу при выпуске после ремонта, методы реализации сил тяги и торможения, методы нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов	Тесты в ЭОС Сам ГУПС
	Обучающийся умеет: рассчитывать скорости и время хода поезда, а также расхода электроэнергии или топлива на перевозочную работу	Аналитическое задание
	Обучающийся владеет: навыками оптимизации режимов и безопасности движения подвижного состава и их регламентации на конкретных участках железнодорожного пути	Аналитическое задание
ОПК-13:	*Обучающийся знает:* общее понятие о нанотрибологии и ее связь с исследованием инженерии поверхностей трения и свойств конструкционных материалов, металлов их сплавов и покрытий, пластмасс и др.; методику и принцип работы оборудования для испытания узлов машин на трение и изнашивание; приемы расчетов параметров, оценивающих износостойкость (интенсивность изнашивания, скорость изнашивания и др.);	Тесты

	Обучающийся умеет: использовать результаты теоретического расчета и анализа основных параметров сложнонагруженных опор скольжения деталей ПС.	Задания
	Обучающийся владеет: знаниями о трении и изнашивании, решении задач по расчёту износа с учётом сил трения скольжения и качения.	Задания

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:
1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);
2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

2. Типовые[1] 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:

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-2 способность понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания	*Обучающийся знает:* нормативную правовую базу по транспортной безопасности на железнодорожном транспорте; средства, используемые при совершении террористических актов и современные методы их выявления; ведомственную систему организации противодействия актам незаконного вмешательства в работу железнодорожного транспорта и комплекс мер по обеспечению безопасности его инфраструктуры; систему охранной безопасности объектов железнодорожного транспорта; методы прогнозирования террористических актов и диверсий на федеральном железнодорожном транспорте с целью их предотвращения; правила технической эксплуатации, обязанности и ответственность работников железнодорожного транспорта; основные принципы организации конфиденциальной информации; основные требования к работе с документами, содержащими конфиденциальную информацию (служебную, коммерческую).

1Приводятся 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 нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения	
Построить кривые тока $I_э=f(S)$ электровоза постоянного тока, $I_э=f(S)$ электровоза переменного тока главного генератора, $I_г=f(S)$ тепловоза ТЭЗ, $I_Д=f(S)$ тяговых двигателей электровозов или тепловозов для заданного типа локомотива. Построение провести в одном направлении (с более тяжелым профилем) без остановки на промежуточной станции.	
ПК-2 способность понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения	*Обучающийся умеет:* анализировать оперативную обстановку, прогнозировать возможность применения террористами конкретных методов, сил и средств террористической деятельности; организовывать и контролировать систему мер по транспортной безопасности на железнодорожном транспорте; организовывать и проводить обучение работников железнодорожного транспорта приемам и методам противодействия незаконному вмешательству в работу железнодорожного транспорта; определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней.
Построить кривые скорости $V=f(S)$ и времени $t=f(S)$ движения поезда по перегону с остановкой и без остановки на промежуточной станции. Построение провести в направлениях движения «туда» и «обратно».	
ПК-2 способность понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на	*Обучающийся владеет:* основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности.

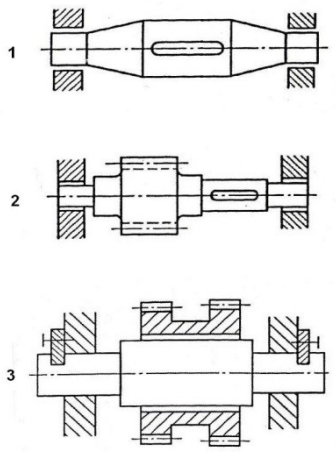
тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения	

Построить совмещенный график зависимости силы тяги от скорости $F_k=f(V)$ и сил сопротивления $W_к=f(V)$ на различных подъемах от 0 до i_{max} с интервалом Δi=2 ‰.

ОПК-13: владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	*Обучающийся знает:* общее понятие о нанотрибологии и ее связь с исследованием инженерии поверхностей трения и свойств конструкционных материалов, металлов их сплавов и покрытий, пластмасс и др.; методику и принцип работы оборудования для испытания узлов машин на трение и изнашивание; приемы расчетов параметров, оценивающих износостойкость (интенсивность изнашивания, скорость изнашивания и др.);

Невращающаяся ось изображена на рисунке…

1) 1
2) 2
3) 3



ОПК-13: владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	*Обучающийся умеет:* использовать результаты теоретического расчета и анализа основных параметров сложнонагруженных опор скольжения деталей ПС.

Примеры вопросов

Расчет допускаемых напряжений с учетом фактических условий нагружения.

ОПК-13: владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	*Обучающийся владеет:* знаниями о трении и изнашивании, решении задач по расчёту износа с учётом сил трения скольжения и качения.

Примеры вопросов

Расчёт цилиндрических зубчатых передач на поверхностную выносливость.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Оценочное средство *ОС1*

Часть 1.1 Задачи

1. Провести анализ и спрямление профиля пути, установить величину расчетного подъема, максимальных спуска и подъема.

2. Определить вес состава по выбранному расчетному подъему.

3. Определить число вагонов и осей состава.

4. Определить длину состава и поезда. Сравнить длину поезда с заданной длиной приемоотправочных путей на станциях.

5. Проверить вес состава на возможность надежного преодоления встречающегося на участке короткого подъема крутизной больше расчетного.

6. Проверить вес состава на трогание поезда при остановке на станциях.

Часть 1.2Вопросы

1.Предмет «Теория тяги поездов».

2.Силы, действующие на поезд.

3.Образование силы тяги.

4.Факторы, влияющие на реализацию сил сцепления колес с рельсами.

5.Силы сопротивления движению.

6.Основное сопротивление движению.

7.Дополнительное сопротивление движению.

8.Тормозные силы поезда.

9.Уравнение движения поезда.

10.Общие принципы решения уравнения движения поезда.

11.Спрямление профиля пути.

12.Аналитический метод решения уравнения движения поезда.

13.Расчет массы состава.

14.Проверка массы состава по длине станционных путей.

15.Проверка массы состава по преодолению уклонов крутизной более расчетной.

Оценочное средство *ОС2*

Часть 2.1 Задачи

1. Определить величины расчетного тормозного коэффициента для чугунных и композиционных колодок.

2. Подготовить исходные данные для ввода в ЭВМ.

3. По результатам расчетов на ЭВМ построить диаграммы удельных равнодействующих сил.

4. Определить максимально допустимую скорость движения поезда на максимальном спуске (решение тормозной задачи).

5. Построить кривые скорости $V=f(S)$ и времени $t=f(S)$ движения поезда по перегону с остановкой и без остановки на промежуточной станции. Построение провести в направлениях движения «туда» и «обратно».

6. Определить техническую скорость движения поезда в направлениях «туда» и «обратно».

7. Построить совмещенный график зависимости силы тяги от скорости $F_k=f(V)$ и сил сопротивления $W_к=f(V)$ на различных подъемах от 0 до $i_{\max}$ с интервалом Δi=2 ‰.

8. Рассчитать время хода поезда по участку способом равномерных скоростей.

9. Построить кривые зависимости тормозного пути от величины уклона при максимальной скорости $S_т=f(i)$ при V_{max} для чугунных и композиционных колодок. Сделать вывод об эффективности того или иного типа колодок.

10. Построить кривую зависимости пути замедления поезда от скорости на максимальном подъеме $S_{зам}=f(i)$ при i_{max}. Сделать вывод о возможности преодоления поездом максимального подъема за счет накопленной кинетической энергии.

Часть 2.2Вопросы

1.Графический метод решения уравнения движения поезда.
2.Построение кривой времени.
3.Решение тормозной задачи.
4.Электрическое торможение локомотивов.
5.Расчет коэффициента трудности участка.
6.Расчет времени хода поезда по участку методом равномерных скоростей.
7.Коэффициент сцепления и методы его оценки.
8.Тяговая характеристика локомотива.

Оценочное средство *ОС3*

Часть 3.1 Задачи

1. Построить кривые тока $I_э=f(S)$ электровоза постоянного тока, $I_э=f(S)$ электровоза переменного тока главного генератора, $I_г=f(S)$ тепловоза ТЭЗ, $I_Д=f(S)$ тяговых двигателей электровозов или тепловозов для заданного типа локомотива. Построение провести в одном направлении (с более тяжелым профилем) без остановки на промежуточной станции.

2. Определить расход энергоресурсов (электроэнергии – для электровозов, топлива – для тепловоза).

3. Рассчитать виртуальный коэффициент и сделать вывод о сложности участка.

4. Определить нагрев обмоток электрических машин заданного локомотива. Исходные данные каждый студент получает индивидуально. Исходные данные включают в себя следующие сведения:

- тип локомотива;
- доля четырехосных грузовых вагонов на подшипниках качения, α;
- доля шестиосных вагонов, γ;
- доля восьмиосных вагонов, δ;
- вес четырехосного грузового вагона, q_4,тс;
- вес шестиосного вагона, q_6, тс;
- вес восьмисотого вагона, q_8, тс;
- процент тормозных осей, σ;
- тип тормозных колодок (чугунные или композиционные);
- длина приемоотправочных путей, $L_{пол}$, м;
- тип профиля участка.

Часть 3.2 Вопросы

1.Расчет нагревания обмоток тяговых электрических машин.
2.Построение кривой тока.
3.Расчет технической скорости поезда.
4.Расчет расхода топлива тепловозом на тягу поезда.
5.Расчет расхода электроэнергии электровозом на тягу поезда.
6.Нормирование расхода энергоресурсов на тягу поездов.
7.Влияние эксплуатационных факторов на расход дизельного топлива.

Промежуточная аттестация ПА

1.Предмет «Теория локомотивной тяги».
2.Силы, действующие на поезд.
3.Образование силы тяги.
4.Факторы, влияющие на реализацию сил сцепления колес с рельсами.

5.Силы сопротивления движению.
6.Основное сопротивление движению.
7.Дополнительное сопротивление движению.
8.Тормозные силы поезда.
9.Уравнение движения поезда.
10.Общие принципы решения уравнения движения поезда.
11.Спрямление профиля пути.
12.Аналитический метод решения уравнения движения поезда.
13.Расчет массы состава.
14.Проверка массы состава по длине станционных путей.
15.Проверка массы состава по преодолению уклонов крутизной более расчетной.
16.Графический метод решения уравнения движения поезда.
17.Построение кривой времени.
18.Решение тормозной задачи.
19.Расчет нагревания обмоток тяговых электрических машин.
20.Построение кривой тока.
21.Расчет технической скорости поезда.
22.Расчет расхода топлива тепловозом на тягу поезда.
23.Расчет расхода электроэнергии электровозом на тягу поезда.
24.Нормирование расхода энергоресурсов на тягу поездов.
25.Влияние эксплуатационных факторов на расход дизельного топлива.
26.Электрическое торможение локомотивов.
27.Расчет коэффициента трудности участка.
28.Расчет времени хода поезда по участку методом равномерных скоростей.
29.Коэффициент сцепления и методы его оценки.
30.Тяговая характеристика локомотива.

Задание на выполнение курсовой работы

В курсовой работе необходимо выполнить следующие задачи:

1. Провести анализ и спрямление профиля пути, установить величину расчетного подъема, максимальных спуска и подъема.

2. Определить вес состава по выбранному расчетному подъему.

3. Определить число вагонов и осей состава.

4. Определить длину состава и поезда. Сравнить длину поезда с заданной длиной приемоотправочных путей на станциях.

5. Проверить вес состава на возможность надежного преодоления встречающегося на участке короткого подъема крутизной больше расчетного.

6. Проверить вес состава на трогание поезда при остановке на станциях.

7. Определить величины расчетного тормозного коэффициента для чугунных и композиционных колодок.

8. Подготовить исходные данные для ввода в ЭВМ.

9. По результатам расчетов на ЭВМ построить диаграммы удельных равнодействующих сил.

10. Определить максимально допустимую скорость движения поезда на максимальном спуске (решение тормозной задачи).

11. Построить кривые скорости $V=f(S)$ и времени $t=f(S)$ движения поезда по перегону с остановкой и без остановки на промежуточной станции. Построение провести в направлениях движения «туда» и «обратно».

12. Определить техническую скорость движения поезда в направлениях «туда» и «обратно».

13. Построить совмещенный график зависимости силы тяги от скорости $F_k=f(V)$ и сил сопротивления $W_к=f(V)$ на различных подъемах от 0 до i_{max} с интервалом Δi=2 ‰.

14. Рассчитать время хода поезда по участку способом равномерных скоростей.

15. Построить кривые зависимости тормозного пути от величины уклона при максимальной скорости $S_m=f(i)$ при V_{max} для чугунных и композиционных колодок. Сделать вывод об эффективности того или иного типа колодок.

16. Построить кривую зависимости пути замедления поезда от скорости на максимальном подъеме $S_{зам}=f(i)$ при i_{max}. Сделать вывод о возможности преодоления поездом максимального подъема за счет накопленной кинетической энергии.

17. Построить кривые тока $I_э=f(S)$ электровоза постоянного тока, $I_э=f(S)$ электровоза переменного тока главного генератора, $I_г=f(S)$ тепловоза ТЭЗ, $I_Д=f(S)$ тяговых двигателей электровозов или тепловозов для заданного типа локомотива. Построение провести в одном направлении (с более тяжелым профилем) без остановки на промежуточной станции.

18. Определить расход энергоресурсов (электроэнергии – для электровозов, топлива – для тепловоза).

19. Рассчитать виртуальный коэффициент и сделать вывод о сложности участка.

20. Определить нагрев обмоток электрических машин заданного локомотива. Исходные данные каждый студент получает индивидуально. Исходные данные включают в себя следующие сведения:

- тип локомотива;
- доля четырехосных грузовых вагонов на подшипниках качения, α;
- доля шестиосных вагонов, γ;
- доля восьмиосных вагонов, δ;
- вес четырехосного грузового вагона, q_4,тс;
- вес шестиосного вагона, q_6, тс;
- вес восьмисотого вагона, q_8, тс;
- процент тормозных осей, σ;
- тип тормозных колодок (чугунные или композиционные);
- длина приемоотправочных путей, $L_{пот}$, м;
- тип профиля участка.

Исходные данные для курсовой работы приведены в таблицах 1,2,3.

Для грамотного выполнения и успешной защиты курсовой работы, студент должен четко представлять себе теоретические основы, физическую сущность и порядок проведения расчетов, осмысленно использовать расчетные формулы и анализировать получаемые результаты.

При выполнении курсовой работы необходимо соблюдать следующие основные положения:

1. Работа выполняется на стандартных листах писчей бумаги (размером 210х297 мм) с оставлением полей (для замечаний рецензента 30 мм с правой стороны и по 25 мм с других сторон). На титульном листе указываются: министерство, вуз, кафедра, дисциплина, фамилия и инициалы студента, преподавателя, год выполнения работы.

2. Работа должна быть выполнена аккуратно, текст написан разборчивым почерком, без сокращения слов, кроме общепринятых.

3. Структура работы включает:

- титульный лист;
- реферат с кратким изложением сущности работы, с указанием объема (листов текста, таблиц, рисунков) и количества использованных литературных источников;

Таблица 1

Исходные данные для курсовой работы по тяге поездов

№ п/п	Номер профиля	Серия локомотива	Доля вагонов в поезде в %				Вес вагонов			Тормозных осей в составе σ,%	Тип тормозных колодок	Длина приёмо-отправочных путей $L_{поп}$, м
		тепловозы	4-осн. на подш качения α	4-осн. на подш. скольж. В	6-осн. γ	8-осн. δ	q_4	q_6	q_8			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1	2ТЭ10М	60	20	5	15	88	118	168	100	чугунные	850
2	2	2ТЭ116	55	25	4	16	86	120	166	98	композиционные	1050
3	3	3ТЭ10М	45	35	3	17	86	122	164	96	композиционные	1250
4	4	ТЭ3	50	35	5	10	86	124	162	94	композиционные	1250
5	5	2ТЭ10Л	55	30	4	11	84	126	160	92	чугунные	1050
6	6	2ТЭ10М	60	25	3	12	82	128	158	90	композиционные	1050
7	7	2ТЭ10Л	65	15	10	10	82	126	156	88	чугунные	1250
8	8	3ТЭ10М	60	20	9	11	80	124	154	86	чугунные	850
9	1	2ТЭ10Л	55	25	8	12	80	122	152	88	чугунные	850
10	3	2ТЭ116	50	30	7	13	78	120	168	90	композиционные	1250
11	5	2ТЭ10М	45	35	6	14	78	118	166	92	чугунные	1050
12	6	2ТЭ10Л	50	30	5	15	80	120	164	94	композиционные	1050
13	2	3ТЭ10М	55	25	10	10	82	122	162	96	композиционные	1050
14	8	2ТЭ10Л	60	20	11	9	84	124	160	98	чугунные	1250
15	4	2ТЭ116	55	25	12	8	86	126	158	100	чугунные	850
16	7	2ТЭ10М	50	30	13	7	88	128	156	98	композиционные	1050
17	2	2ТЭ10Л	45	35	14	6	86	118	154	96	композиционные	1050
18	4	3ТЭ10М	40	40	15	5	84	120	152	94	чугунные	1250
19	6	ТЭ3	45	35	5	15	82	122	154	92	чугунные	1250
20	1	2ТЭ10Л	50	30	6	14	80	124	156	90	композиционные	1050
21	3	2ТЭ10М	55	25	7	13	78	126	158	88	чугунные	850
22	5	2ТЭ116	60	20	8	12	80	128	160	86	композиционные	1050
23	8	2ТЭ10М	55	25	5	15	82	126	162	100	чугунные	1250
24	7	3ТЭ10М	50	30	4	16	84	124	164	98	композиционные	1250
25	5	2ТЭ10Л	45	35	3	17	86	122	166	96	композиционные	1050
26	2	ТЭ3	60	25	5	10	88	120	168	94	чугунные	1250
27	3	ТЭ3	65	20	4	11	86	118	152	92	чугунные	1050
28	3	2ТЭ10Л	55	30	3	12	84	120	154	90	композиционные	850
29	5	2ТЭ10М	60	20	10	10	82	122	156	88	чугунные	1250
30	1	3ТЭ10М	55	25	9	11	80	124	158	86	композиционные	1050
31	8	ТЭ3	50	30	11	9	78	126	160	88	чугунные	850
32	5	3ТЭ10М	45	35	8	12	78	128	162	90	композиционные	1050
33	7	ТЭ3	40	40	12	8	80	120	164	92	композиционные	1250

Таблица 2

Приложение 2

Профиль №4 от ст. А к ст. Е					Профиль №1 от ст. А к ст. Е				
профиль №3 от ст. Е к ст. А (знаки улона сменить на обратные)					профиль №2 от ст. Е к ст. А (знаки уклона сменить на обратные)				
№ элементов	длина элемента,м	крутизна улона, ‰	кривые (радиус и длина в м)		№ элементов	длина элемента,м	крутизна улона, ‰	кривые (радиус и длина в м)	
1 (23)	1800	–1,5	ст А		1 (19)	1700	–2,5	ст. А	
2 (22)	1800	–3,0	R=800	$S_{кр}$=1000	2 (18)	2400	-1,5	R=650	$S_{кр}$=350
3 (21)	2000	–5,0			3 (17)	800	–3,5		
4 (20)	1600	0,0	R=1000	$S_{кр}$=600	4 (16)	1600	0,0		
5 (19)	2000	+9,0			5 (15)	1850	+12,5		
6 (18)	7000	+7,0			6 (14)	500	+3,5		
7 (17)	400	0,0			7 (13)	6800	+10,0		
8 (16)	500	+6,0	R=700	$S_{кр}$=500	8 (12)	1600	+1,5	ст К	
9 (15)	1700	+1,5	ст К		9 (11)	800	0,0	R=1500	$S_{кр}$=600
10 (14)	300	+5,0			10 (10)	1200	–9,0		
11 (13)	400	+3,0	R=650	$S_{кр}$=400	11 (9)	1000	0,0	R=1000	$S_{кр}$=500
12 (12)	600	0,0			12 (8)	800	+6,0	R=650	$S_{кр}$=450
13 (11)	1450	–10,0			13 (7)	600	+4,5		
14 (10)	800	0,0			14 (6)	500	0,0		
15 (9)	1400	+4,0			15 (5)	7375	–7,0		
16 (8)	800	+3,0	R=700	$S_{кр}$=400	16 (4)	1250	-2,0		
17 (7)	700	0,0			17 (3)	2500	0,0		
18 (6)	6500	–8,0			18 (2)	1700	+2,0	R=1300	$S_{кр}$=650
19 (5)	1850	0,0			19 (1)	1600	0,0	ст.Е	
20 (4)	1650	+1,0							
21 (3)	1500	+2,0							
22(2)	1200	+4,0	R=1500	$S_{кр}$=850					
23 (1)	1900	0,0	ст Е						

Таблица 3

Профиль №5 от ст. А к ст. Е					Профиль №7 от ст. А к ст. Е				
профиль №6 от ст. Е к ст. А (знаки улонов сменить на обратные)					профиль №8 от ст. Е к ст. А (знаки уклонов сменить на обратные)				
№ элементов	длина элемента,м	крутизна улона, %	кривые (радиус и длина в м)		№ элементов	длина элемента,м	крутизна улона, %	кривые (радиус и длина в м)	
1 (17)	1600	0,0	ст А		1 (21)	1800	0,0	ст. А	
2 (16)	1000	+2,0	R=800	$S_{кр}$=400	2 (20)	1500	–3,0	R=1500	$S_{кр}$=900
3 (15)	1800	0,0			3 (19)	7400	–7,0		
4 (14)	1500	–4,0	R=1200	$S_{кр}$=650	4 (18)	1250	–9,0		
5 (13)	1000	0,0			5 (17)	800	0,0		
6 (12)	600	–5,0	R=1500	$S_{кр}$=400	6 (16)	1200	+5,5	R=1000	$S_{кр}$=500
7 (11)	7800	–8,0			7 (15)	600	+4,5	R=700	$S_{кр}$=400
8 (10)	1700	–2,0	ст К		8 (14)	400	0,0		
9 (9)	1500	–10,0			9 (13)	800	–4,0	R=900	$S_{кр}$=350
10 (8)	1500	0,0	R=1500	$S_{кр}$=450	10 (12)	1000	0.0		
11 (7)	1500	+12,0			11 (11)	1800	+2,5	ст. К	
12 (6)	8000	+9,0			12 (10)	500	0,0		
13 (5)	1500	+5,0	R=850	$S_{кр}$=750	13 (9)	450	–2,0	R=1200	$S_{кр}$=300
14 (4)	1300	0,0			14 (8)	500	–4,0	R=1500	$S_{кр}$=500
15 (3)	800	+6,0			15 (7)	600	0,0		
16 (2)	2000	0,0			16 (6)	1750	+11,0		
17 (1)	1700	+1,0	ст. Е		17 (5)	6800	+9,0		
					18 (4)	1000	+3,0		
					19 (3)	2500	0,0		
					20 (2)	1400	–2,0		
					21 (1)	2000	–1,5	ст. Е	

- введение, в котором излагается роль тяговых расчетов в установлении наивыгоднейших условий использования локомотивов для увеличения пропускной и провозной способности и снижения себестоимости перевозок;

- задание на курсовую работу;

- основную часть курсовой работы в соответствии с заданием;

- заключение, в котором излагаются основные полученные результаты;

- список использованной литературы.

4. Исходные данные для каждого студента выдаются индивидуально и должны быть приведены в основной части после изложения всех пунктов задания.

5. Все расчеты необходимо сопровождать пояснениями. Расчетные формулы приводят в общем виде с применением принятых буквенных обозначений, а затем следует подставить в формулу числовые значения величин и проставить результат. Необходимо пояснить, что представляют собой различные величины, входящие в формулу, и обязательно проставлять для именованных величин их размерности.

Все расчеты рекомендуется выполнять в Международной системе единиц (СИ). Однако в Правилах тяговых расчетов для поездной работы /3/ формулы приведены в технической системе единиц, которая широко применялась в расчетах до конца 70-х годов XX в. В этой системе за единицу силы принимают килограмм-силу – кгс (сила, сообщающая телу массой 1 кг ускорение 9,81 м/с^2). В системе СИ используется единица силы 1 Н (сила, сообщающая телу массой 1 кг ускорение 1 м/с^2). Для перевода силы из технической системы единиц в систему СИ необходимо учитывать соотношения: 1 кгс = 9,81 Н и 1 Н = 0,102 кгс.

6. При выборе расчетных величин и параметров, использовании таблиц, справочных материалов необходимо ссылаться на соответствующие источники (автор, название книги, место издания, год издания и объем), которые приводят в конце работы.

7. Графическая часть работы выполняется на миллиметровой бумаге. При изображении графических зависимостей следует придерживаться следующих правил:

- на каждом графике иметь нулевые абсциссу и ординату;

- графические зависимости вычерчивать аккуратно, карандашом, пастой или фломастером;

- оси координат выделять более толстой линией;

- на осях координат проставлять буквенные обозначения с соответствующими размерностями;

- на осях координат наносить числовые шкалы в соответствии принятыми масштабами.

8. Таблицы и графики необходимо вкладывать в пояснительную записку так же, как и страницы с текстом, не поворачивая их на 90°.

9. Страницы работы, рисунки, таблицы и графики должны быть пронумерованы. Таблицы должны иметь наименования, а рисунки – подрисуночные надписи.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы –75–60 % от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Зачтено»:

– ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

– ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

– ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.

- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.

- недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Теория тяги поездов»

по направлению подготовки/специальности

23.05.03 Подвижной состав железных дорог
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Вагоны, Локомотивы, Электрический транспорт железных дорог
профиль / специализация

Специалист
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание		
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют
Наличие обязательных структурных элементов:		
–титульный лист	+	
–пояснительная записка	+	
– типовые оценочные материалы	+	
–методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+	

Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, профессор кафедры автомобильного транспорта Оренбургского государственного университета , д-р.техн.наук, профессор

_____ / Калимуллин Р.Ф.