


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна
Должность: Заместитель директора по учебной работе
Дата подписания: 27.10.2023 16:17:13
Уникальный программный ключ:
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4579d2cf61

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске
(ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР
ПримИЖТ – филиала ДВГУПС в
г. Уссурийске


Мелешко Л.А.

01.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Тяга поездов

для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

специализация: Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта

Составитель: старший преподаватель , Масловский Е.А.; к.т.н, Духовников В.К.

Обсуждена на предметно-методической комиссии ФВО

Протокол № 05 от 11.05.2023

Обсуждена на заседании методической комиссии ПримИЖТ

Протокол № 07 от 07.06.2023

г. Уссурийск
2023 г.

Рабочая программа дисциплины Тяга поездов

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 216

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 4
контактная работа	36	
самостоятельная работа	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Тяга поездов. Общие сведения о подвижном составе, Передачи мощности современных локомотивов, Теория движения поезда, Реализация силы тяги, Силы сопротивления движению поезда, Тормозные силы поезда, Методы расчета массы состава, Энергетика тяги поезда
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.25.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общий курс железнодорожного транспорта
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Управление эксплуатационной работой

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы

Знать:

Инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта; принципы действия, конструкции, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов; принципы построения систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, их эксплуатационные возможности, технико-экономические показатели и область эффективного применения этих систем.

Уметь:

Разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей; анализировать, планировать и контролировать технологические процессы; проводить измерения основных электрических величин, а также ремонт и обслуживание устройств транспортных систем и сетей, связанных с профилем инженерной деятельности; использовать алгоритмы деятельности, связанные с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта.

Владеть:

Навыками осуществления контроля соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей; навыками ремонта, эксплуатации и обслуживания электрооборудования транспортных систем и сетей; методами и средствами управления перевозочным процессом с использованием систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи при обеспечении безопасности движения и охраны труда.

ПК-10: Способность выполнять обязанности по оперативному управлению движением поездов на железнодорожных участках и направлениях, а также маневровой работы

Знать:

Нормативную документацию по оперативному управлению движением поездов на железнодорожных участках и маневровой работой; принципы и структуру оперативного управления; Функции и обязанности персонала по оперативному управлению движением поездов на железнодорожных участках и маневровой работой; порядок и правила организации движения поездов при различных системах регулирования движения; систему оперативного регулирования количества локомотивных бригад при изменении размеров движения; план возврата постановки локомотивов в депо приписки для проведения ремонтов и технического обслуживания; сроки производства профилактических осмотров и ремонтов локомотивов; режим рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов.

Уметь:

Организовывать движение поездов при различных системах регулирования движения; принимать решения по организации обеспечения поездов локомотивными бригадами; оформлять документацию по организации обеспечения поездов локомотивными бригадами; анализировать данные, связанные с обеспечением поездов локомотивными бригадами; применять методы оценки индивидуальных антропометрических и психо-физиологических характеристик человека в эргономической системе «человек-машина».

Владеть:

Навыками анализа поступающей информации о продолжительности работы и пробеге локомотивов для корректировки сменно-суточного плана работы полигона (района управления); навыками по принятию решения по организации обеспечения поездов локомотивными бригадами; навыками по принятию корректирующих мер при отклонении от нормы продолжительности непрерывной работы и времени отдыха локомотивных бригад; навыками анализа поступающей

информации для принятия решения по оперативной работе на станции.

ПК-12: Способен к эксплуатации, содержанию и ремонту железнодорожного подвижного состава

Знать:

Конструкции нетягового подвижного состава; теорию движения поезда и характеристики режимов движения поезда; ходовые свойства подвижного состава; устройство оборудования подвижного состава, правила эксплуатации, содержания и ремонта подвижного состава.

Уметь:

Выявлять неисправности вагонов; выполнять тяговые расчеты; проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава; анализировать состояние устройств оборудования подвижного состава, разрабатывать регламент по содержанию и ремонту подвижного состава

Владеть:

Навыками разработки требований к конструкции подвижного состава; навыками работы с технической документацией; оценкой технико-экономических параметров вагонов; навыками анализа ходовых свойств подвижного состава; навыками содержания устройств и оборудовании подвижного состава в состоянии, пригодном для эксплуатации.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Введение. Цель и задачи изучения дисциплины. Назначения и классификация тягово-го подвижного состава. /Лек/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.2	Силы, действующие на поезд при его движении. Режимы и характер движения поезда. /Лек/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.3	Образование силы тяги. Факторы, влияющие на реализацию сил сцепления колёс с рельсами. /Лек/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.4	Классификация сил сопротивления. Основное сопротивление движению, его составляющие. Мероприятия по уменьшению основного сопротивления движению. /Лек/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.5	Составляющие дополнительного сопротивления движению. Мероприятия по уменьшению дополнительного сопротивления.	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.6	Механизм образования тормозной силы. Коэффициент трения тормозных колодок, его расчет. Расположение тормозных колодок на	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1	0	
1.7	Виды тормозных задач. Методы решения тормозных задач (аналитический и графический). Виды торможения и типы тормозов.	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1	0	
1.8	Виды тормозного пути и способы его определения. Тормозные колодки и требования предъявляемые к ним. Виды торможения и типы тормозов. Виды тормозного пути и способы его определения. Тормозные колодки и требования предъявляемые к ним. Виды торможения и типы тормозов. Виды тормозного пути и способы его определения. Тормозные колодки и требования предъявляемые к ним. Виды торможения и типы тормозов. /Лек/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Практические занятия						

2.1	Построение тяговой характеристики локомотива /Пр/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
2.2	Построение электромеханических характеристик локомотива /Пр/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
2.3	Построение профиля и плана пути /Пр/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
2.4	Спрямление профиля пути /Пр/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
2.5	Спрямление плана пути /Пр/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	1	Работа в малых группах, дискуссия
2.6	Выбор расчётного подъёма и определение массы состава /Пр/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	1	Работа в малых группах, дискуссия
2.7	Проверка массы состава при трогании с места на расчётном подъёме /Пр/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	1	Работа в малых группах, дискуссия
2.8	Проверка массы состава по длине приёмо-отправочных путей /Пр/	4	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	1	Работа в малых группах, дискуссия
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/	4	24,8	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	3,2	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Подготовка к зачёту /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Зачет /Зачёт/	4	0	ОПК-5 ПК-10 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бахолдин В.И., Афонин Г.С.	Основы локомотивной тяги: учеб. пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2014,
Л1.2	Постол Б.Г.	Теория тяги поездов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л1.3	Кузьмичев Е.Н., Слободенюк А.С.	Тяга поездов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Венцевич Л.Е.	Тормоза подвижного состава железных дорог: учеб. пособие для проф. подготовки работников ж.д. трансп.	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2010,
Л2.2	Кузьмич В.Д., Руднев В.С.	Локомотивы. Общий курс: учеб. для вузов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2011,
Л2.3		Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: утв. Приказом Минтранса России от 21 дек. 2010 г. № 286 в ред. Приказов Минтранса России от 04.06.2012 № 162, от 13.06.2012 № 164	Екатеринбург: УралЮрИздат, 2012,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Теория тяги поездов и тяговые расчеты	https://sites.google.com/site/tagapoezd/monografia
Э2	Научно-техническая библиотека МГУПС (НТБ МГУПС (МИИТ))	http://library.miit.ru
Э3	Журнал "Железнодорожный транспорт"	www.zdt-magazine.ru
Э4	Газета «Транспорт России»	www.transportrussia.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
WinRAR - Архиватор, лиц.LO9-2108, б/с
ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Гарант

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ) Аудитория № 608 Лаборатория автоматических тормозов подвижного состава	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader Технические системы и безопасность часть 01. Автоматическая блокировка и системы АЛС, АОС Санкт-Петербург 2004-2012г.; Технические системы и безопасность часть 02.; Электромеханические устройства АЛСН, АОС Санкт-Петербург 2004 -2012г.; Технические системы и безопасность часть 03.; Дополнительные локомотивные устройства, АОС Санкт-Петербург 2004-2012г.; Урок по компрессору КТ-6, ЗАО «Диалог-Версия», 1998г.;Кран машиниста № 394, Марьян П.Н., Сухов Е.Б.;Auto CAD 2013 ©Auto Desk 2013г. Кривошипно-шатунный механизм, Курин М.С. Кузнецов А.П., Пигарев В.И., 2002г.;Топливная система двигателей, Курин М.С., Кузнецов А.П., Пигарев В.И, 2002г. Доска аудиторная; компьютер Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E7200 @ 2.53GHz/2GB/250GB/монитор LG Flatron L 1933; Мультимедиа проектор Acer PD726W; проекционный экран; МФУSamsung SCX 3400; принтер Canon MF-4018; компьютерный тренажёрный комплекс машиниста электровоза 2ЭС5К («Ермак»); тормозное оборудование вагонов и локомотивов, планшеты с детализировками воздухораспределителей, кранов машиниста, пр. тормозной арматуры. Универсальный стенд для изучения конструкции и монтажа тормозов

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и другие платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утверждённым расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения и сроки сдачи практических работ.

На лекционных занятиях необходимо кратко, схематично, последовательно фиксировать теоретический материал.

На практических занятиях необходимо закрепить теоретические знания с применением макетов, натуральных образцов действующих станков.

При выполнении практических работ используются следующие интерактивные методы:

- работа в малых группах (Такая форма работы применяется, когда нужно продемонстрировать сходство или различия определенных явлений, выработать стратегию или разработать план, выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу, коллективно решить профессиональную задачу;
- Дискуссия (обсуждение спорного вопроса, проблемы. Важной характеристикой дискуссии, отличающей её от других видов спора, является аргументированность. Обсуждая спорную (дискуссионную) проблему, каждая сторона, оппонируя мнению собеседника, аргументирует свою позицию. Дискуссия рассматривается как метод, активизирующий процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической проблемы.

В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить восемь практических работ.

Работы выполняются с соблюдением установленных правил оформления и указанием списка литературы.

Работы сдаются на проверку преподавателю. Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения необходимо сдавать вместе с недопущенной работой. К защите предъявляются только допущенные работы. Работы, несоответствующие выданному заданию, защите не подлежат.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, при выполнении практических работ.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, обучающие программы.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения практических работ.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочей программы

по дисциплине

Тяга поездов

полное наименование дисциплины

для специальности

23.05.04 Эксплуатация железных дорог

код и наименование специальности

Формируемые компетенции: ОПК-5; ПК-10; ПК-12.

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачёта 4 семестр

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

1.3. Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена 5 семестр

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания экзамена
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности 	Хорошо
Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. 	Отлично

Описание шкал оценивания

1.4.Компетенции обучающегося при сдаче зачёта оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично 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 примерных вопросов к зачёту

2.1 Перечень примерных вопросов к зачёту (ОПК-5; ПК-10; ПК-12)

1. История развития локомотивной тяги в РФ.
2. Наука о тяге поездов, ее содержание, краткая история, практические задачи, решаемые с помощью тяговых расчетов.
3. Силы, действующие на поезд в период тяги, выбега и торможения
4. Условия плавного поступательного движения поезда.
5. Образование силы тяги. Ограничение силы тяги по сцеплению. Коэффициент сцепления и его значение в тяге поездов.
6. Зависимость силы тяги от передаточного отношения; ограничения силы тяги по конструкции передачи.
7. Расчетный коэффициент сцепления. Факторы, влияющие на сцепление колёс с рельсами. Повышение использования тяговых свойств локомотива.
8. Основное сопротивление движению поезда. Факторы, влияющие на основное сопротивление движению поезда.
9. Дополнительное сопротивление движению поезда от уклонов, кривой и при трогании с места
10. Расчет общего сопротивления движению поезда.
11. Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда.
12. Образование тормозной силы от нажатия тормозных колодок. Ограничение тормозной силы.
13. Коэффициент трения тормозных колодок. Факторы, определяющие его величину.
14. Полная и удельная тормозная сила поезда. Тормозной коэффициент поезда.
15. Расчет тормозной силы поезда по действительным нажатиям.
16. Расчет тормозной силы поезда методом приведения.
17. Сущность рекуперативного и реостатного торможения.
18. Тормозная сила электродвигателя при электрическом торможении.
19. Тормозные характеристики электровозов, обеспечение устойчивой работы схемы при электрическом торможении.
20. Уравнение движения поезда как математическая зависимость между силами, действующими на поезд, и ускорением поезда.
21. Спрямолинейность профиля пути.
22. Расчет массы состава при условии движения поезда с установившейся скоростью по расчетному подъему.
23. Факторы, определяющие условия и результаты торможения. Тормозной путь. Путь подготовки тормозов к действию. Действительный путь торможения.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста (ОПК-5; ПК-10; ПК-12)

1. Назовите плюсы электрической тяги на ПС (два правильных ответа)

- А) Большая мощность локомотива
- Б) Облегченный труд локомотивных бригад
- В) Применение на маневровой работе
- Г) Применение на сортировочных станциях и подъездных путях

2. Укажите уравнение удельной силы тяги

- А) $f_k = F_k / mg$
- Б) $w = W / mg$
- В) $f_y = F_y / mg$

3. Основные удельные силы сопротивления это -

- А) значение основного сопротивления, отнесённое к весу ПС
- Б) сила ограниченного сопротивления по весу ПС
- В) сила основного сопротивления только состава, без сопротивления локомотива

4. Тормозные силы поезда это -

- А) силы, которые препятствуют движению поезда и снижают скорость движения
- Б) управляемые внешние силы, действующие против движения поезда для снижения скорости до заданного значения
- В) управляемые силы сопротивления движению поезда для остановки поезда на станциях или перед препятствиями

5. Автоматические тормоза это –

- А) Которые управляются автоматическими устройствами
- Б) Которые при разрыве поезда затормаживают все разорвавшиеся части без участия машиниста
- В) Которые при разрыве поезда автоматически отключаются

6. Время подготовки тормозов к действию это -

- А) время, затраченное на создание тормозной силы
- Б) время с момента постановки ручки КМ в тормозное положение до момента начала торможения
- В) время, за которое тормозная волна достигнет последнего вагона

7. Диаграмма удельных ускоряющих сил это -

- А) рисунок, изображающий характер изменения сил, действующих на поезд
- Б) графики, показывающие зависимость удельных ускоряющих и замедляющих сил от скорости движения
- В) график, показывающий зависимость удельных сил от приведённого профиля пути, по которому движется поезд

8. Электрическая устойчивость ТЭД это -

- А) стремление ТЭД к установившемуся току и автоматическому его восстановлению при малейших отклонениях
- Б) стремление ТЭД к установившемуся напряжению и автоматическому его восстановлению при малейших отклонениях
- В) стремление ТЭД работать при любых изменениях тока и напряжения

9. Расчётный подъём это -

- А) самый крутой подъём, на котором скорость резко падает до самого малого значения
- Б) самый длинный и крутой подъём, на котором скорость падает до критического значения
- В) подъём, на котором скорость устанавливается равномерной, равной минимальной допустимой (расчетной) для локомотива данной серии с электрической передачей

10. Нагревание электрических машин зависит -

- А) от потребляемого тока

- Б) от потерь мощности, от времени нагревания и интенсивности охлаждения
- В) от проходящего через обмотки машины тока, напряжения и продолжительности работы машины

11. Дайте правильную расшифровку обозначения тепловоза ТЭП60 -

- А) Тепловоз грузовой с электрической передачей
- Б) Тепловоз маневровый с электрической передачей
- В) Тепловоз пассажирский с гидравлической передачей
- Г) Тепловоз пассажирский с электрической передачей

12. К группе основного сопротивления относятся -

- А) силы, действующие на поезд в любой момент движения и при любых условиях движения
- Б) силы, которые оказывают главное сопротивление при движении поезда
- В) силы, которые оказывают наибольшее сопротивление движению поезда

13. На тепловозе устойчивая работа дизеля и регулируемый в широких пределах вращающий момент при скоростях от нуля до максимальной согласована путём -

- А) между дизелем и движущими колёсами вводится специальное звено - передача
- Б) с помощью применения аккумуляторной батареи
- В) с помощью системы валов и эластичных соединений

14. Тормозная сила поезда зависит -

- А) от силы тормозного нажатия колёс
- Б) от силы нажатия колодок и коэффициента трения колодки о колесо
- В) от силы нажатия колодок и коэффициента сцепления колёс с рельсами

15. Основной принцип рекуперативного торможения заключается в следующем -

- А) электроэнергия, выработанная ТЭД в режиме генератора, передаётся в контактную сеть
- Б) электроэнергия, выработанная ТЭД в режиме генератора, используется для обогрева помещений в ПС
- В) электроэнергия, выработанная ТЭД в режиме генератора, направляется в тормозной реостат и превращается в тепловую энергию, рассеиваемую в окружающую среду

16. Путь подготовки это -

- А) расстояние, которое проходит поезд в период, предшествующий остановке поезда
- Б) расстояние, пройденное поездом за время подготовки тормозов к действию
- В) путь, пройденный поездом после отключения ускоряющей силы

17. Скорость движения локомотивов с электрической передачей можно регулировать следующим способом -

- А) устанавливать разное напряжение, подаваемое на двигатели
- Б) изменять напряжение, ток и магнитный поток
- В) изменять ток возбуждения

18. Механическая устойчивость ТЭД это -

- А) способность ТЭД выдерживать значительные механические воздействия и сохранять работоспособность
- Б) способность ТЭД сохранять неизменным механический КПД
- В) стремление ТПС к установившейся скорости движения и восстановление ее при отклонениях

19. Расчетная скорость это -

- А) близкая или равная конструктивной для данного типа или серии локомотива
- Б) наименьшая допустимая скорость движения с полной нагрузкой, установленная для данного локомотива на расчётном подъёме
- В) скорость движения с полной нагрузкой в часовом режиме работы электрических машин локомотива

20. Старение изоляции электрической машины это -

- А) выработка срока службы по времени

- Б) механические повреждения изоляции обмоток машины
- В) потеря диэлектрических свойств изоляции в результате перегрева машины

21. Укажите уравнение ускоряющей силы в «режиме тяги»

- А) $F_y = F_k - W - Bt$
- Б) $F_y = F_k - W$
- В) $F_y = -W - Bt$

22. К группе дополнительного сопротивления относятся -

- А) силы, которые действуют во время движения поезда только в каких-то определённых условиях и при определённых обстоятельствах, а при их отсутствии этих сил нет
- Б) силы, которые оказывают не самое большое по значению сопротивление движению поезда
- В) силы, которые появляются при прицепке дополнительных гружёных вагонов

23. Передача это -

- А) устройство для передачи вращения
- Б) устройство, которое позволяет использовать постоянно работающий в одном режиме дизель в переменном движении поезда
- В) промежуточное звено для регулирования скорости движения поезда

24. «Юз» колёсной пары может возникнуть -

- А) при скользких рельсах
- Б) при превышении тормозной силы силой сцепления колёс с рельсами
- В) при торможении на спусках

25. Основным принципом реостатного торможения заключается в том, что

- А) электроэнергия, выработанная ТЭД в режиме генератора, передаётся в контактную сеть
- Б) электроэнергия, выработанная ТЭД в режиме генератора, используется для обогрева помещений в ПС
- В) электроэнергия, выработанная ТЭД в режиме генератора, направляется в тормозной реостат и превращается в тепловую энергию, рассеиваемую в окружающую среду

26. Уравнение движения поезда

- А) выражает характеристику движения поезда, возможные варианты и режимы движения
- Б) показывает связь между силами, действующими на поезд, и величиной ускорения
- В) даёт возможность производить расчёт некоторых параметров движения

27. Жёсткая скоростная характеристика ТЭД означает -

- А) Тяговые характеристики, при которых сила тяги резко снижается с ростом скорости
- Б) Тяговые характеристики, при небольшом снижении силы тяги с ростом скорости
- В) Тяговые характеристики, при ступенчатом снижении силы тяги с ростом скорости

28. Токовой характеристикой локомотива называется

- А) оценка значения тока в зависимости от силы тяги локомотива и веса поезда
- Б) зависимость потребляемого электрическими машинами локомотива тока в режиме тяги от скорости движения
- В) зависимость тока от веса поезда

29. Поясните по каким условиям проверяется выбранная масса состава

- А) масса состава проверяется в опытных поездках
- Б) масса состава проверяется по троганию с места, по длине станционных путей, по использованию кинетической энергии
- В) масса состава проверяется по длине поезда и профилю пути участка обслуживания

30. Тепловыми характеристиками электрических машин называется

- А) ток часового режима и напряжение
- Б) установившаяся температура при определенном значении тока и тепловая постоянная времени
- В) значение тока при температуре насыщения и температура нагрева

31. В зависимости от источника энергии, к неавтономному ПС относится - (два правильных ответа)

- А) Тепловоз
- Б) Электровоз
- В) Паровоз
- Г) Электропоезд

32. Назовите плюсы тепловозной тяги на ПС - (два правильных ответа)

- А) Большая мощность локомотива
- Б) Облегченный труд локомотивных бригад
- В) Применение на маневровой работе
- Г) Применение на сортировочных станциях и подъездных путях

33. Дайте правильную расшифровку обозначения электровоза ВЛ80К - (два правильных ответа)

- А) Высокочастотный локомотив с кремниевыми выпрямителями
- Б) Локомотив с электрической тягой и кремниевыми выпрямителями
- В) Локомотив с тепловозной тягой и кремниевыми выпрямителями
- Г) Локомотив, названный в честь В.И. Ленина

34. Сила, действующая на поезд, которая создаёт и обеспечивает движение это -

- А) сила «спуска» при движении поезда на спуске
- Б) положительная сумма сил, действующих на поезд
- В) сила тяги локомотива

35. Удельная сила это -

- А) сила, отнесённая к весу ПС
- Б) сила, отнесенная к скорости движения
- В) ускоряющая сила в режиме тяги

36. Касательная сила это -

- А) сила тяги, приложенная в точке касания колеса и рельса
- Б) сила тяги, приложенная в точке сцепления локомотива с первым вагоном
- В) сила тяги, приложенная к оси колёсной пары локомотива

37. Силы трения в подшипниках ПС относятся -

- А) к силам основного сопротивления
- Б) к главной группе сил сопротивления
- В) к силам дополнительного сопротивления

38. Силы трения качения колёс по рельсам относятся -

- А) к силам основного сопротивления
- Б) к главной группе сил сопротивления
- В) к силам дополнительного сопротивления

39. Силы сопротивления воздушной среды относятся -

- А) к силам основного сопротивления
- Б) к главной группе сил сопротивления
- В) к силам дополнительного сопротивления

40. Силы сопротивления, возникающие на подъёмах относятся -

- А) к силам основного сопротивления
- Б) к силам дополнительного сопротивления
- В) к временным силам сопротивления

41. Силы сопротивления, возникающие в кривых участках пути относятся -

- А) к силам основного сопротивления
- Б) к силам дополнительного сопротивления

В) к временным силам сопротивления

42. Силы сопротивления, возникающие при трогании с места относятся -

- А) к силам основного сопротивления
- Б) к силам дополнительного сопротивления
- В) к временным силам сопротивления

43. Спрямоленный профиль пути это -

- А) условное уменьшение числа элементов профиля пути заменой нескольких соседних, коротких по длине и близких по значению уклона, элементов в один со средним спрямоленным уклоном
- Б) условно – расчётный подъём для упрощения расчётов
- В) комплекс работ по спрямолению профиля пути на определённых участках ж/д пути

44. Укажите место приложения тормозной силы -

- А) возникают и действуют в точках касания колёс с рельсами
- Б) приложены в местах касания тормозных колодок с колёсными парами
- В) приложены в тормозных цилиндрах, в которых они и возникают

45. На ПС не используют следующий вид колодок -

- А) сернистые
- Б) гребневые
- В) секционные

46. Тормозные колодки с наибольшим коэффициентом трения это -

- А) стандартные чугунные колодки
- Б) чугунные колодки с повышенным содержанием фосфора
- В) композиционные колодки

47. Основной принцип электрического торможения заключается -

- А) в электрическую схему подключаются специальные аппараты, которые создают условия для торможения
- Б) ТЭД переводятся в режим работы генератора, который преобразует механическую энергию поезда в электрическую
- В) электроэнергия ТЭД переводится в контактную сеть

48. Основной принцип электрического торможения заключается -

- А) в электрическую схему подключаются специальные аппараты, которые создают условия для торможения
- Б) ТЭД переводятся в режим работы генератора, который преобразует механическую энергию поезда в электрическую
- В) электроэнергия ТЭД переводится в контактную сеть

49. Действительный тормозной путь это -

- А) путь, пройденный поездом за время действия тормозов
- Б) путь, пройденный поездом с момента постановки ручки крана машиниста в тормозное положение до полной остановки поезда
- В) путь, пройденный поездом до остановки

50. Тормозной путь при экстренном торможении нужно знать для -

- А) чтобы рассчитать необходимое значение силы нажатия тормозной колодки на колесо
- Б) чтобы учесть при составлении графика движения поездов и при расстановке постоянных сигналов
- В) чтобы определить минимальное расстояние при ограждении сигналами мест выполнения ремонтных путевых работ и мест препятствий на пути движения поезда

51. Метод установившихся скоростей основан -

- А) на использовании геометрического шаблона в виде равнобедренного треугольника, высота которого в масштабе соответствует скорости 60 км/час, а основание – пройденный путь длиной в 1 км

- Б) на основании зависимости пройденного пути от скорости движения
В) на предположении, что на каждом элементе профиля пути поезд движется с установившейся скоростью, а при переходе с одного элемента на следующий она мгновенно изменяется до нового установившегося значения

52. Большими преимуществами обладают ТЭД следующего типа возбуждения -

- А) параллельного возбуждения
Б) смешанного возбуждения
В) последовательного возбуждения

53. Основной расчет массы состава ведут -

- А) по условиям движения по расчетному подъему с расчетной скоростью
Б) по длине приемо-отправочных путей станций на участке обслуживания
В) по условиям трогания с места

3.2 Эталоны ответов на тестовый материал

1. А) Большая мощность локомотива
Б) Облегченный труд локомотивных бригад;
2. А) $f_k = F_k / mg$
3. А) значение основного сопротивления, отнесённое к весу ПС
4. А) управляемые внешние силы, действующие против движения поезда для снижения скорости до заданного значения
5. Б) Которые при разрыве поезда затормаживают все разорвавшиеся части без участия машиниста;
6. Б) время с момента постановки ручки крана машиниста в тормозное положение до момента начала торможения
7. Б) графики, показывающие зависимость удельных ускоряющих и замедляющих сил от скорости движения
8. А) стремление ТЭД к установившемуся току и автоматическому его восстановлению при малейших отклонениях;
9. В) подъем, на котором скорость устанавливается равномерной, равной минимальной допустимой (расчетной) для локомотива данной серии с электрической передачей
10. Б) от потерь мощности, от времени нагревания и интенсивности охлаждения
11. Г) Тепловоз пассажирский с электрической передачей
12. А) силы, действующие на поезд в любой момент движения и при любых условиях движения
13. А) между дизелем и движущими колёсами вводится специальное звено – передача
14. Б) от силы нажатия колодок и коэффициента трения колодки о колесо
15. А) электроэнергия, выработанная ТЭД в режиме генератора, передаётся в контактную сеть
16. Б) расстояние, пройденное поездом за время подготовки тормозов к действию
17. Б) изменять напряжение, ток и магнитный поток
18. В) стремление тягового ПС к установившейся скорости движения и восстановление ее при отклонениях
19. Б) наименьшая допустимая скорость движения с полной нагрузкой, установленная для данного локомотива
20. В) потеря диэлектрических свойств изоляции в результате перегрева машины
21. Б) $F_y = F_k - W$
22. А) силы, которые действуют во время движения поезда только в каких то определённых условиях и при определённых обстоятельствах, а при их отсутствии этих сил нет
23. Б) устройство, которое позволяет использовать постоянно работающий в одном режиме дизель в переменном движении поезда;
24. Б) при превышении тормозной силы силой сцепления колёс с рельсами
25. В) электроэнергия, выработанная ТЭД в режиме генератора, направляется в тормозной реостат и превращается тепловую энергию, рассеиваемую в окружающую среду
26. Б) показывает связь между силами, действующими на поезд, и величиной ускорения
27. А) Тяговые характеристики, при которых сила тяги резко снижается с ростом скорости
28. Б) зависимость потребляемого электрическими машинами локомотива тока в режиме тяги от

скорости движения

29. Б) масса состава проверяется по троганию с места, по длине станционных путей, по использованию кинетической энергии
30. Б) установившаяся температура при определенном значении тока и тепловая постоянная времени
31. Б) Электровоз
Г) Электропоезд
32. В) Применение на маневровой работе
Г) Применение на сортировочных станциях и подъездных путях
33. Б) Локомотив с электрической тягой и кремниевыми выпрямителями
Г) Локомотив, названный в честь В.И. Ленина
34. В) сила тяги локомотива
35. А) сила, отнесённая к весу ПС
36. А) сила тяги, приложенная в точке касания колеса и рельса
37. А) к силам основного сопротивления
38. А) к силам основного сопротивления
39. А) к силам основного сопротивления
40. Б) к силам дополнительного сопротивления
41. Б) к силам дополнительного сопротивления
42. Б) к силам дополнительного сопротивления
43. А) условное уменьшение числа элементов профиля пути заменой нескольких соседних, коротких по длине и близких по значению уклона, элементов в один со средним спрямлённым уклоном
44. А) возникают и действуют в точках касания колёс с рельсами
45. А) сернистые
46. В) композиционные колодки
47. Б) ТЭД переводятся в режим работы генератора, который преобразует механическую энергию поезда в электрическую
48. Б) ТЭД переводятся в режим работы генератора, который преобразует механическую энергию поезда в электрическую
49. А) путь, пройденный поездом за время действия тормозов
50. В) чтобы определить минимальное расстояние при ограждении сигналами мест выполнения ремонтных путевых работ и мест препятствий на пути движения поезда
51. В) на предположении, что на каждом элементе профиля пути поезд движется с установившейся скоростью, а при переходе с одного элемента на следующий она мгновенно изменяется до нового установившегося значения
52. В) последовательного возбуждения
53. А) по условиям движения по расчетному подъему с расчетной скоростью

3.3 Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	50 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	69 – 51 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	89 – 70 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 90 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающего на вопросы

4.1 Оценка ответа обучающего на вопросы зачёта

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.
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. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.