

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей  
сообщения Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра *«Локомотивы и локомотивное хозяйство»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*Б1.В.8 «ТЯГОВЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ И ТЯГА ПОЕЗДОВ»*

для специальности

*23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»*

по специализации

*«Грузовые вагоны»*

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Локомотивы и локомотивное хозяйство*»  
Протокол № 8 от 25 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой  
«*Локомотивы и локомотивное хозяйство*»  
25 апреля 2023 г.



*Д.Н. Курилкин*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
25 апреля 2023 г.



*Ю.П. Бороненко*

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Тяговый подвижной состав и тяга поездов» (Б1.В.8) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее – ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 декабря 2016 года №829Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 января 2017 года, регистрационный №45276), с учетом профессиональных стандартов: 17.055 Профессиональный образовательный стандарт «Руководитель участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 февраля 2018 года №60Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 марта 2018 года, регистрационный №50227) и 17.076 «Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2018 года №787н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2019 года, регистрационный №53696).

Целью изучения дисциплины «Тяговый подвижной состав и тяги поездов» является: формирование у обучающихся на основе знания локомотивной тяги понимания физической сущности процессов, происходящих при движении поезда, знание устройства и принципа действия тягового подвижного состава, умения оценивать влияние различных факторов на изменение тяговых и энергетических характеристик локомотивов, выполнять тяговые расчеты и нормировать расход энергоресурсов и находить энергооптимальные режимы ведения поезда.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- знание студентами основ устройства тягового подвижного состава;
- овладение студентами теоретическими основами процессов образования силы тяги, сопротивления движению и торможения поездов;
- освоение методов решения уравнения движения поезда, нормирования расхода энергоресурсов локомотивами на тягу поездов, определение скорости и времени хода поезда по участку;
- знание особенностей движения тяжеловесных и длинносоставных грузовых поездов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций. Сформированность оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-1. Планирование работ на участке по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</i>	
<p>ПК-1.1.2 Знает правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;</p> <p>ПК-1.1.6 Знает особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов;</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации к тяговому подвижному составу, допустимых скоростях движения и порядку применения тормозных средств;</li> </ul> <p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов;</li> </ul>
<i>ПК -2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава</i>	
<p>ПК-2.1.2. Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава.</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные особенности и принцип функционирования передач мощности электрического тягового подвижного состава;</li> <li>- конструктивные особенности и принцип функционирования передач мощности автономного тягового подвижного состава;</li> </ul>
<i>ПК-5. Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта</i>	
<p>ПК-5.1.4 Знает порядок проведения научных исследований и экспериментов, испытаний новой техники и технологий, внедрения рационализаторских предложений в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок проведения экспериментальных исследований и испытания тягового подвижного состава и его составных частей;</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули) по выбору»

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	56
– лекции (Л)	28
– практические занятия (ПЗ)	28
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	88
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	16
– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	8
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	155
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5

*Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основное уравнение движения поезда и способы его решение.	<b>Лекция 1.</b> Введение. Основные задачи решаемые теорией тяги поездов. Режимы ведения поезда. Силы, действующие на поезд в процессе движения.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Лекция 2.</b> Основное уравнение движения поезда и способы его решения. Основной закон локомотивной тяги.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
2	Устройство и тяговые характеристики электрического тягового подвижного состава.	<b>Лекция №3 (4 часа).</b> Особенности устройства и передачи энергии электрического тягового подвижного состава. Формирование тяговых характеристик электроподвижного состава.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Оформление практической работы.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
3	Устройство и тяговые характеристики автономного тягового подвижного состава.	<b>Лекция №4 (4 часа).</b> Особенности устройства и передачи энергии на автономном тяговом подвижном составе. Типы передач мощности. Формирование тяговых характеристик.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Оформление практической работы. Курсовая работа - анализ тяговой характеристики.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
4	Силы сопротивления движению поезда.	<b>Лекция №5.</b> Силы основного и дополнительного сопротивления движению. Влияние сил сопротивления движению на траекторию движения поезда.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Практическое занятие №1.</b> Определение сил основного сопротивления движению поезда.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Практическое занятие №2. (4 часа).</b> Определение сил дополнительного сопротивления движению поезда.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Курсовая работа - приведение сопротивления от кривых, расчет основного сопротивления движению.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
5	Тормозные силы и способы решения тормозных задач.	<b>Лекция №6.</b> Тормозные силы, действующие на поезд и решение тормозных задач. Определение допустимых скоростей движения и расстановки сигналов с точки зрения безопасности движения.	ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<b>Практическое занятие 3 (4 часа).</b> Решение тормозных задач. Определение допустимых скоростей движения и расстановки сигналов с точки зрения безопасности движения. Определение тормозного пути при экстренном торможении.	ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета по практической работе. Курсовая работа -расчет сил в режиме торможения.	ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
6	Определение весовой нормы и времени хода поезда по участку. Проверка тяговых электрических машин на нагревание.	<b>Лекция №7.</b> Расчет траектории движения и времени хода поезда по участку.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Лекция №8.</b> Способы определения допустимого веса поезда, в том числе с построением тонно-километровых диаграмм.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Лекция №9.</b> Проверка тяговых электрических машин на нагревание.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Практическое занятие №4.</b> Расчет траектории движения поезда.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Практическое занятие №5.</b> Определение перегонного времени хода методом равновесных скоростей.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Практическое занятие №6.</b> Определение перегонного времени хода графическим методом.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Практическое занятие №7.</b> Проверка тяговых электрических машин на нагревание.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Курсовая работа (Определение веса состава. Построение траектории движения поезда. Расчет на нагревание). Оформление отчетов по практическим работам.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
7	Расчет и нормирование расхода энергоресурсов.	<b>Лекция №10.</b> Определение расхода топлива поездом за поездку. Факторы, влияющие на расход энергоресурсов. Пути снижения расхода топлива.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Лекция №11.</b> Тягово-энергетический паспорт локомотива. Способы формирования норм расхода топлива. Разработка дифференцированных норм расхода топливно-энергетических ресурсов. Контроль выполнения норм, учет и анализ расхода топлива.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Практическое занятие 8 (4 часа).</b> Расчет	ПК-1.1.2;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		расхода топлива поездом за поездку по методу Долинжева.	ПК-2.1.2;
		<b>Практическое занятие 9 (4 часа).</b> Выбор рациональных режимов ведения поезда с использованием программного обеспечения.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Курсовая работа (Расчет расхода топлива за поездку). Оформление отчетов по практическим работам.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
8	Испытания тягового подвижного состава.	<b>Лекция №12.</b> Испытания тягового подвижного состава.	ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу.	ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основное уравнение движения поезда и способы его решение.	<b>Лекция 1 (0,5 часа).</b> Введение. Основные задачи решаемые теорией тяги поездов. Режимы ведения поезда. Силы, действующие на поезд в процессе движения.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2 ПК-2.1.2;
		<b>Лекция 2 (0,5 часа).</b> Основное уравнение движения поезда и способы его решения. Основной закон локомотивной тяги.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Изучение материала лекций	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
2	Устройство и тяговые характеристики электрического тягового подвижного состава.	<b>Лекция №3 (1 час).</b> Особенности устройства и передачи энергии электрического тягового подвижного состава. Формирование тяговых характеристик электроподвижного состава.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Изучение материала лекций.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
3	Устройство и тяговые характеристики автономного тягового подвижного состава.	<b>Лекция №4 (1 час).</b> Особенности устройства и передачи энергии на автономном тяговом подвижном составе. Типы передач мощности. Формирование тяговых характеристик.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к	ПК-1.1.2;



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		тестированию по разделу. Курсовая работа - анализ тяговой характеристики. Изучение материала лекций.	ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
4	Силы сопротивления движению поезда.	<p><b>Лекция №5 (1 час).</b> Силы основного и дополнительного сопротивления движению. Влияние сил сопротивления движению на траекторию движения поезда.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Курсовая работа - приведение сопротивления от кривых, расчет основного сопротивления движению. Изучение материала лекций.</p>	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;  ПК-1.1.2; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
5	Тормозные силы и способы решения тормозных задач.	<p><b>Лекция №6 (1 час).</b> Тормозные силы, действующие на поезд и решение тормозных задач. Определение допустимых скоростей движения и расстановки сигналов с точки зрения безопасности движения.</p> <p><b>Практическое занятие 3 (4 часа).</b> Решение тормозных задач. Определение допустимых скоростей движения и расстановки сигналов с точки зрения безопасности движения. Определение тормозного пути при экстренном торможении.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Оформление отчета по практической работе. Курсовая работа - расчет сил в режиме торможения. Изучение материала лекций.</p>	ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;  ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;  ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
6	Определение весовой нормы и времени хода поезда по участку. Проверка тяговых электрических машин на нагревание.	<p><b>Лекция №7 (0,5 часа).</b> Расчет траектории движения и времени хода поезда по участку.</p> <p><b>Лекция №8 (0,5 часа).</b> Способы определения допустимого веса поезда, в том числе с построением тонно-километровых диаграмм.</p> <p><b>Лекция №9 (0,5 часа).</b> Проверка тяговых электрических машин на нагревание.</p> <p><b>Практическое занятие №5.</b> Определение перегонного времени хода методом равновесных скоростей (4 часа).</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Курсовая работа (Определение веса состава. Построение траектории движения поезда. Расчет на нагревание). Оформление отчета по</p>	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;  ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;  ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;  ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;  ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		практической работе. Изучение материала лекций.	
7	Расчет и нормирование расхода энергоресурсов.	<b>Лекция №10 (0,5 часа).</b> Определение расхода топлива поездом за поездку. Факторы, влияющие на расход энергоресурсов. Пути снижения расхода топлива.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Лекция №11 (0,5 часа) .</b> Тягово-энергетический паспорт локомотива. Способы формирования норм расхода топлива. Разработка дифференцированных норм расхода топливно-энергетических ресурсов. Контроль выполнения норм, учет и анализ расхода топлива.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Курсовая работа (Расчет расхода топлива за поездку). Изучение материала лекций.	ПК-1.1.2; ПК-2.1.2;
8	Испытания тягового подвижного состава.	<b>Лекция №12 (0,5 часа).</b> Испытания тягового подвижного состава.	ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к тестированию по разделу. Изучение материала лекций.	ПК-1.1.2; ПК-1.1.6; ПК-2.1.2; ПК-5.1.4;

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основное уравнение движения поезда и способы его решения.	4	-	-	4	8
2	Устройство и тяговые характеристики электрического тягового подвижного состава.	4	-	-	4	8
3	Устройство и тяговые характеристики автономного	4	-	-	4	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
	тягового подвижного состава.					
4	Силы сопротивления движению поезда.	2	6	-	8	16
5	Тормозные силы и способы решения тормозных задач.	2	4	-	8	14
6	Определение весовой нормы и времени хода поезда по участку. Проверка тяговых электрических машин на нагревание.	6	10	-	48	64
7	Расчет и нормирование расхода энергоресурсов.	4	8	-	8	20
8	Испытания тягового подвижного состава.	2	-	-	4	6
	<b>Итого</b>	28	28	-	88	144
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основное уравнение движения поезда и способы его решения.	1	-	-	8	9
2	Устройство и тяговые характеристики электрического тягового подвижного состава.	1	-	-	10	11
3	Устройство и тяговые характеристики автономного тягового подвижного состава.	1	-	-	10	11
4	Силы сопротивления движению поезда.	1	-	-	17	18
5	Тормозные силы и способы решения тормозных задач.	1	4	-	12	17
6	Определение весовой нормы и времени хода поезда по участку. Проверка тяговых электрических машин на нагревание.	1,5	4	-	74	79,5
7	Расчет и нормирование расхода энергоресурсов.	1	-	-	16	17
8	Испытания тягового подвижного состава.	0,5	-	-	8	8,5
	<b>Итого</b>	8	8	-	155	171
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

#### 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

7.1 Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

7.2 Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

7.3 По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство»: *«Тепловозная лаборатория им. Я.М. Гаккеля»*, оборудованная следующими установками, используемыми в учебном процессе:

- тепловозный дизель типа Д50;
- тепловозный дизель типа Д49.

А также лаборатория кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство»: *«Электрооборудование локомотивов»*, оборудованная следующими установками:

- электромагнитные контакторы и реле;
- электропневматические контакторы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/>—Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/>—Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>—Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.— URL: <http://window.edu.ru/>—Режим доступа: свободный.

- Словари и энциклопедии.— URL: <http://academic.ru/>—Режим доступа: свободный.

- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (OpenScience), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/>—Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Кузьмич, В.Д. Теория локомотивной тяги. – М.: «Маршрут», 2005. – 448 с. + Кузьмич, В.Д. Теория локомотивной тяги [Электронный ресурс] : учеб. / В.Д. Кузьмич, В.С. Руднев, С.Я. Френкель. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2005. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35803>. — Загл. с экрана.

2. Теория и конструкция локомотивов/ под ред. Г.С. Михальченко. – М.: Маршрут, 2006. – 584 с.

3. Электрооборудование тепловозов: справочник / В.С. Марченко А.А., Сергеев В.Т., Иванченко [и др.]. – М: ИКЦ “Академкнига”, 2003. – 248 с.

4. Шрайбер М.А., Фролов А.В. Электрические машины локомотивов: учебное пособие. СПб.: ПГУПС, 2012. – 40 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, *заведующий*  
*кафедрой «Локомотивы и локомотивное*  
*хозяйство»*  
25 апреля 2023 г.



*Д.Н. Курилкин*