

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.ДВ.01.03 «ЛОКОМОТИВЫ. ОБЩИЙ КУРС»

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Грузовые вагоны»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Локомотивы и локомотивное хозяйство*»
Протокол № 10 от 20 апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой
«*Локомотивы и локомотивное хозяйство*»
20 апреля 2022 г.



Д.Н. Курилкин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
20 апреля 2022 г.



Ю.П. Бороненко

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Локомотивы. Общий курс*» (Б1.В.ДВ.1.1) (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), 17.076 Профессиональный стандарт “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 является методологическая и практическая подготовка студентов по формированию знаний об общей конструкции автономных локомотивов, конструкции их узлов и агрегатов. Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение нормативно – технических документов по общей конструкции и принципам работы автономных локомотивов;
- овладение студентами системой знаний об общей конструкции автономного тягового подвижного состава, его основных узлов, методами расчета основных параметров локомотивов, приобретение практических навыков и умений по конструированию локомотивов.

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 -2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава</i>	
<i>ПК-2.1.2. конструктивные особенности,</i>	Знает
<i>принцип</i>	Обучающийся знает: -классификацию и историю возникновения автономного подвижного состава,

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава.</i>	- конструктивные особенности автономного подвижного состава (тепловозов, мотовозов, автомотрис, дизель-поездов, паровозов, газотурбовозов), - конструкцию и принципы работы тепловых двигателей, механического, электрического, пневматического оборудования локомотивов, - основы организации локомотивного хозяйства.

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:	80
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	20
– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	8
– лабораторные работы (ЛР)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	120
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

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	Введение. Классификация тягового подвижного состава. Основные определения и общая конструкция.	Лекция 1. Классификация подвижного состава и экономическое сравнение видов локомотивной тяги. История развития паровой тяги. Общая конструкция и принцип действия паровоза. Перспективы паровозных технологий в современных условиях. (3 часа).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лекция 2. История возникновения газотурбовозов. Общая конструкция и принцип действия газотурбовоза. Перспективы внедрения газотурбовозов.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Лекция 3. История возникновения автомотрис и мотовозов. Общая конструкция автомотрис, дизель-поездов и мотовозов. Перспективные конструкции дизель-поездов и рельсовых автобусов.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Практическое занятие 1. История развития тепловозной тяги и перспективы ее развития. Общая конструкция и принцип действия тепловоза.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 1. Основные характеристики локомотивов. Общая конструкция тепловоза, паровоза, газотурбовоза, автомотрисы, мотовоза, дизель-поезда. (5 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
2	Общая конструкция и принцип работы ДВС.	Лекция 4. История возникновения двигателей внутреннего сгорания. Общая конструкция тепловых двигателей и перспективы развития конструкций и технологий.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 2. Классификация и принцип работы двухтактных и четырехтактных дизелей.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 3. Круговая и индикаторная диаграммы дизелей.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Практическое занятие 4. Принцип работы и конструкция водяной и масляной системы тепловозного дизеля.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Практическое занятие 5. Принцип работы и конструкция топливной системы тепловозного дизеля. Конструкция	<i>ПК – 2.1.2</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		регулятора частоты вращения.	
		Практическое занятие 6. Принцип работы и конструкция газотурбинного наддува.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Лабораторная работа 1. Общая конструкция дизеля. Системы дизеля: топливная система, масляная система, воздушная система (наддув), система охлаждения. (6 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 2. Классификация и принцип работы ДВС. Основные узлы и принцип работы ДВС. Системы дизеля: топливная система, масляная система, воздушная система (наддув), система охлаждения. (15 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
3	Передачи мощности.	Лекция 5. Классификация передач мощности автономных локомотивов. Конструкция и принцип работы механической передачи. (8 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лекция 6. Конструкция и принцип работы гидравлической передачи мощности. Общая конструкция и принцип работы гидромурфты и гидротрансформатора.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Лекция 7. Классификация, конструкция и принцип работы электрической передачи мощности. Схемы выпрямления переменного тока.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Лекция 8. Общая конструкция и принцип работы электрических машин локомотивов.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Практическое занятие 7. Принцип работы тягового электродвигателя постоянного и переменного тока. (3 часа).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 8. Принцип работы тягового генератора постоянного и переменного тока. (3 часа).	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Лабораторная работа 2. Конструкция тягового электродвигателя. Конструкция тягового генератора. (4 часа).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 3. Конструкция и принцип работы гидравлической передачи мощности. Гидромурфта и гидротрансформатор. Конструкция и принцип работы механической передачи. (13 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
4	Экипажная часть автономных локомотивов.	Лекция 9. Общая конструкция экипажной части локомотивов.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лекция 10. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Лекция 11. Классификация и конструкция тележек локомотивов.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Лекция 12. Классификация и особенности конструкции ударно-тяговых устройств.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Практическое занятие 9. Классификация и особенности конструкции ударно-тяговых устройств. (4 часа).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лабораторная работа 3. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы. Классификация и конструкция тележек локомотивов.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 4. Общая конструкция экипажной части локомотивов. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы. Классификация и конструкция тележек локомотивов. Классификация и особенности конструкции ударно-тяговых устройств. (12 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
5	Электрическое оборудование локомотивов.	Лекция 13. Виды, назначение и конструкция электрических аппаратов, контакторов и реле.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 10. Основные обозначения и принципы чтения электросхемы тепловоза.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 11. Общая конструкция электромагнитных и электропневматических контакторов.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Практическое занятие 12. Виды назначение и конструкция реле.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Практическое занятие 13. Виды и общая конструкция аккумуляторных батарей локомотивов.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Лабораторная работа 4. Виды и общая конструкция аккумуляторных батарей локомотивов. Виды и конструкция электрических аппаратов, контакторов и реле. (4 часа).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 5. Виды и общая конструкция аккумуляторных батарей локомотивов. Виды и конструкция электрических аппаратов, контакторов и	<i>ПК-2.1.2</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		реле. (10 часов).	
6	Локомотивное хозяйство.	Лекция 14. Виды зданий депо. Классификация и назначение локомотивных депо. Основные сооружения. Экипировка локомотивов. (3 часа).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лекция 15. Воздействие локомотивного хозяйства на окружающую среду.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Практическое занятие 14. Виды зданий депо. Классификация и назначение локомотивных депо. Основные сооружения. Экипировка локомотивов. Воздействие локомотивного хозяйства на окружающую среду.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лабораторная работа 5. Виды зданий депо. Классификация и назначение локомотивных депо. Основные сооружения. Экипировка локомотивов. Воздействие локомотивного хозяйства на окружающую среду.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 6. Виды зданий депо. Классификация и назначение локомотивных депо. Основные сооружения. Экипировка локомотивов. Воздействие локомотивного хозяйства на окружающую среду. (10 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение. Классификация тягового подвижного состава. Основные определения и общая конструкция.	Лекция 1. Классификация подвижного состава и экономическое сравнение видов локомотивной тяги. История развития паровой тяги. Общая конструкция и принцип действия паровоза. Перспективы паровозных технологий в современных условиях. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 1. История возникновения газотурбовозов. Общая конструкция и принцип действия газотурбовоза. Перспективы внедрения газотурбовозов.	
		Практическое занятие 2. История возникновения тепловозов, автомотрис и мотовозов. Общая конструкция тепловозов, автомотрис, дизель-поездов и мотовозов. Перспективные конструкции тепловозов, дизель-поездов и рельсовых автобусов.	
		Самостоятельная работа 1. Основные характеристики локомотивов. Общая конструкция тепловоза, паровоза, газотурбовоза, автомотрисы, мотовоза, дизель-поезда. (15 часов).	
2	Общая конструкция и принцип работы ДВС.	Лекция 2. История возникновения двигателей внутреннего сгорания. Общая конструкция тепловых двигателей и перспективы развития конструкций и технологий.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 3. Классификация и принцип работы двухтактных и четырехтактных дизелей. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лабораторная работа 1. Общая конструкция дизеля. Системы дизеля: топливная система, масляная система, воздушная система (наддув), система охлаждения. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 2. Классификация и принцип работы ДВС. Основные узлы и принцип работы ДВС. Системы дизеля: топливная система, масляная система, воздушная система (наддув), система охлаждения. (30 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
3	Передачи мощности.	Лекция 3. Классификация передач мощности автономных локомотивов. Механическая, гидравлическая и электрическая передачи: принцип действия и конструкция.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 4. Принцип работы тягового электродвигателя постоянного и переменного тока. Принцип работы тягового генератора постоянного и переменного тока. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лабораторная работа 2. Конструкция тягового электродвигателя. Конструкция тягового генератора. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 3. Конструкция и принцип работы гидравлической передачи мощности. Гидромуфта и гидротрансформатор. Конструкция и принцип работы механической передачи. (25 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
4	Экипажная часть автономных локомотивов.	Лекция 4. Общая конструкция экипажной части локомотивов. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы. Классификация и конструкция тележек локомотивов.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 5. Классификация и особенности конструкции ударно-тяговых устройств. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лабораторная работа 3. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы. Классификация и конструкция тележек локомотивов. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 4. Общая конструкция экипажной части локомотивов. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы. Классификация и конструкция тележек локомотивов. Классификация и особенности конструкции ударно-тяговых устройств. (25 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
5	Электрическое оборудование локомотивов.	Лекция 5. Виды, назначение и конструкция электрических аппаратов, контакторов и реле. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 6. Общая конструкция электромагнитных и электропневматических контакторов. Виды и общая конструкция аккумуляторных батарей локомотивов.	<i>ПК – 2.1.2</i>
		Лабораторная работа 4. Виды и общая конструкция аккумуляторных батарей локомотивов. Виды и конструкция электрических аппаратов, контакторов и реле. (4 часа).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 5. Виды и общая конструкция аккумуляторных батарей локомотивов. Виды и конструкция электрических аппаратов, контакторов и реле. (10 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
6	Локомотивное хозяйство.	Лекция 6. Виды зданий депо. Классификация и назначение локомотивных депо. Основные сооружения. Экипировка локомотивов. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Практическое занятие 7. Виды зданий депо. Классификация и назначение локомотивных депо. Основные сооружения. Экипировка локомотивов. Воздействие локомотивного хозяйства на окружающую среду.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 6. Виды зданий депо. Классификация и назначение локомотивных депо. Основные сооружения. Экипировка локомотивов. Воздействие локомотивного хозяйства на окружающую среду. (15 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение. Классификация тягового подвижного состава. Основные определения и общая конструкция.	7	2	-	5	14
2	Общая конструкция и принцип работы ДВС.	2	10	6	15	35

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
3	Передачи мощности.	8	6	4	13	31
4	Экипажная часть автономных локомотивов.	8	4	2	12	26
5	Электрическое оборудование локомотивов.	2	8	4	10	24
6	Локомотивное хозяйство.	5	2	2	10	17
	Итого	32	32	16	60	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение. Классификация тягового подвижного состава. Основные определения и общая конструкция.	1	-	-	15	16
2	Общая конструкция и принцип работы ДВС.	2	4	1	30	37
3	Передачи мощности.	2	1	1	25	29
4	Экипажная часть автономных локомотивов.	1	1	1	25	28
5	Электрическое оборудование локомотивов.	1	1	1	10	13
6	Локомотивное хозяйство.	1	1	-	15	17
	Итого	8	8	4	120	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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 /](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. Раков В.А. Локомотивы отечественных железных дорог (1956 – 1975 г.г.). – М.: Транспорт, 1999. – 443 с.

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

3. Володин А.И. Локомотивные энергетические установки. – М.: Желдориздат, 2002. – 718 с.

4. Элиасштам М.К. Силовые установки локомотивов. – СПб.: ПГУПС, 2014. – 42 с.

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

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

7. Грищенко М.А. Локомотивы. Воздействие на окружающую среду: учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2014. – 44 с.

8. Шрайбер М.А., Фролов А.В. Автономный тяговый подвижной состав. Часть I. Методические указания к лабораторным работам № 1- 12. СПб.: ПГУПС, 2016. – 40 с.

9. Дворкин П.В., Курилкин Д.Н., Панченко М.Н., Фролов А.В., Шрайбер М.А. Подвижной состав железных дорог – 2: практикум. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 54 с.

10. Корнев А.Н., Аникиев И.П. Устройство и обслуживание аккумуляторных батарей // Локомотив. – 2003. - №1. – С. 24 – 27.

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

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: 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, *доцент*
20 апреля 2022 г.



М.А.Шрайбер