

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.4 «ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ. ЛОКОМОТИВЫ»

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Пассажирские вагоны»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2028

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 «Подвижной состав. Локомотивы» (Б1.В.4) (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), 17.042 Профессиональный стандарт “Начальник пассажирского поезда”, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 года №45н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 февраля 2017 года, регистрационный №45570).

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. Знает конструктивные особенности, 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)	42
В том числе:	
– лекции (Л)	14
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	28
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	26
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12
В том числе:	
– лекции (Л)	4
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

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. Общая конструкция и принцип действия паровоза. Общая конструкция и принцип действия тепловоза. Общая конструкция и принцип действия газотурбовоза. Общая конструкция автомотрис, дизель-поездов и мотовозов. (3 часа).	ПК-2.1.2
		Самостоятельная работа 1. Основные характеристики локомотивов. Общая конструкция тепловоза, паровоза, газотурбовоза, автомотрисы, мотовоза, дизель-поезда. (6 часов).	ПК-2.1.2
2	Общая конструкция и принцип работы ДВС.	Лекция 2. История возникновения двигателей внутреннего сгорания. Общая конструкция тепловых двигателей и перспективы развития конструкций и технологий (1,5 часа).	ПК-2.1.2
		Лекция 3. Классификация и принцип работы двухтактных и четырехтактных дизелей. Круговая и индикаторная диаграммы дизелей (1,5 часа).	ПК-2.1.2
		Лабораторная работа 1. Общая конструкция дизеля. Системы дизеля: топливная система, масляная система, воздушная система (наддув), система охлаждения. (8 часов).	ПК-2.1.2
		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. (5 часов).	ПК-2.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
3	Передачи мощности.	Лекция 4. Классификация передач мощности автономных локомотивов. Конструкция и принцип работы механической передачи. Конструкция и принцип работы гидравлической передачи мощности. Классификация, конструкция и принцип работы электрической передачи мощности. Общая конструкция и принцип работы электрических машин локомотивов (3 часа).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лабораторная работа 2. Конструкция тягового электродвигателя. Конструкция тягового генератора. Принцип работы тягового электродвигателя постоянного и переменного тока. Принцип работы тягового генератора постоянного и переменного тока. (5 часов).	<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. (5 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
4	Экипажная часть автономных локомотивов.	Лекция 5. Общая конструкция экипажной части локомотивов. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы. Классификация и особенности конструкции ударно-тяговых устройств (3 часа).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Лабораторная работа 3. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы. Классификация и конструкция тележек локомотивов. (5 часов).	<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. (5 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
5	Электрическое оборудование локомотивов.	Лекция 6. Виды, назначение и конструкция электрических аппаратов, контакторов и реле.	<i>ПК-2.1.2</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа 4. Виды и общая конструкция аккумуляторных батарей локомотивов. Виды и конструкция электрических аппаратов, контакторов и реле. (5 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. (5 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. Общая конструкция и принцип действия паровоза. Общая конструкция и принцип действия тепловоза. Общая конструкция и принцип действия газотурбовоза. Общая конструкция автомотрис, дизель-поездов и мотовозов. (1 час).	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 1. Основные характеристики локомотивов. Общая конструкция тепловоза, паровоза, газотурбовоза, автомотрисы, мотовоза, дизель-поезда. (12 часов).	<i>ПК-2.1.2</i>
2	Общая конструкция и принцип работы ДВС.	Лекция 2. История возникновения двигателей внутреннего сгорания. Общая конструкция тепловых двигателей и перспективы развития конструкций и технологий. Классификация и принцип работы двухтактных и четырехтактных дизелей. Круговая и индикаторная диаграммы 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.	<i>ПК-2.1.2</i>
		Самостоятельная работа 2. Классификация	<i>ПК-2.1.2</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		и принцип работы ДВС. Основные узлы и принцип работы ДВС. Системы дизеля: топливная система, масляная система, воздушная система (наддув), система охлаждения. (11 часов).	
3	Передачи мощности.	Лекция 3. Классификация передач мощности автономных локомотивов. Конструкция и принцип работы механической передачи. Конструкция и принцип работы гидравлической передачи мощности. Классификация, конструкция и принцип работы электрической передачи мощности. Общая конструкция и принцип работы электрических машин локомотивов (1 час).	ПК-2.1.2
		Лабораторная работа 2. Конструкция тягового электродвигателя. Конструкция тягового генератора. Принцип работы тягового электродвигателя постоянного и переменного тока. Принцип работы тягового генератора постоянного и переменного тока.	ПК-2.1.2
		Самостоятельная работа 3. Конструкция и принцип работы гидравлической передачи мощности. Гидромуфта и гидротрансформатор. Конструкция и принцип работы механической передачи. (11 часов).	ПК-2.1.2
4	Экипажная часть автономных локомотивов.	Лекция 4. Общая конструкция экипажной части локомотивов. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы. Классификация и особенности конструкции ударно-тяговых устройств (1 час).	ПК-2.1.2
		Лабораторная работа 3. Виды и конструкция кузовов. Виды и конструкция главной рамы. Классификация и конструкция тележек локомотивов.	ПК-2.1.2
		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. (11 часов).	ПК-2.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
5	Электрическое оборудование локомотивов.	Лабораторная работа 4. Виды и общая конструкция аккумуляторных батарей локомотивов. Виды и конструкция электрических аппаратов, контакторов и реле.	ПК-2.1.2
		Самостоятельная работа 5. Виды и общая конструкция аккумуляторных батарей локомотивов. Виды и конструкция электрических аппаратов, контакторов и реле. (11 часов).	ПК-2.1.2

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.	3	-	-	6	8
2	Общая конструкция и принцип работы ДВС.	3	-	8	5	17
3	Передачи мощности.	3	-	8	5	17
4	Экипажная часть автономных локомотивов.	3	-	8	5	17
5	Электрическое оборудование локомотивов.	2	-	8	5	15
	Итого	14	-	28	26	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

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	-	-	12	13
2	Общая конструкция и принцип работы ДВС.	1	-	2	11	14
3	Передачи мощности.	1	-	2	11	14
4	Экипажная часть автономных локомотивов.	1	-	2	11	14
5	Электрическое оборудование локомотивов.	-	-	2	11	13
	Итого	4	-	8	56	68

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

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
25 апреля 2023 г.



М.А.Шрайбер