

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.07 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ ЛОКОМОТИВОВ»
для специальности
23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»
по специализации
«Локомотивы»


Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство»
Протокол № 10 от 20 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой
«Локомотивы и локомотивное хозяйство»
20 апреля 2021 г.



Д.Н. Курилкин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
20 апреля 2021 г.



Д.Н. Курилкин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Электрические передачи локомотивов» (Б1.В.07) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 215, с учетом профессионального стандарта 17.055 «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 17.038 «Специалист по оперативному руководству колонной локомотивных бригад тягового подвижного состава, бригад специального железнодорожного подвижного состава, машинистами кранов на железнодорожном ходу» утвержденный 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).

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов по устройству и расчету электрической передачи тягового подвижного состава, конструкции, характеристик и управления её элементов – тягового генератора и электродвигателя.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- овладение студентами теорией, конструкцией и основами расчета и испытаний передач мощности и их элементов;
- освоение студентами методов определения технико-экономических показателей передач мощности и их элементов;
- приобретение студентами знаний об автоматических системах управления электрическими передачами локомотивов;
- ознакомление с системами возбуждения тяговых электродвигателей и их параметрами;
- освоение студентами методов расчета электромеханических, нагрузочных и механических характеристик тяговых электродвигателей;
- приобретение студентами знаний об управлении тяговыми электродвигателями постоянного и переменного тока в режимах тяги и электродинамического торможения.

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 и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков.

- ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава;
- ПК-4.1.3 Знает устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности,

- в том числе в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
- ПК-4.3.1 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий;
- ПК-5.1.3 Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей и порядок управления автотормозами.

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|
| ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | |
| ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава. | Обучающийся знает: - конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации тяговых генераторов и электродвигателей постоянного и переменного тока, статических преобразователей энергии и вспомогательных электрических машин тягового подвижного состава. |
| ПК-4: Проведение технических и практических занятий с работниками локомотивных бригад | |
| ПК-4.1.3 Знает устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей; | Обучающийся знает: - индивидуальные конструктивные особенности передач мощности обслуживаемых и новых серий локомотивов; - устройство и правила эксплуатации используемых и проектирующихся электрических машин и статических преобразователей энергии обслуживаемых и новых серий локомотивов. |
| ПК-4.3.1 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий. | Обучающийся имеет навыки: - навыками обучения устройству, принципам действия, управлению и настройке требуемых характеристик тяговых генераторов и электродвигателей тягового подвижного составов работников локомотивных бригад. |
| ПК-5: Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах | |
| ПК-5.1.3 Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в объеме, необходимом для выполнения должностных | Обучающийся знает: - работу электродинамического тормоза, используемого на современных локомотивах, его характеристики, управление и настройки. |

| | |
|--|---|
| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
| обязанностей и порядок управления автотормозами. | |

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | |
|--|-------------|---------|-------|
| | | 7 | 8 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 90 | 48 | 42 |
| В том числе: | | | |
| – лекции (Л) | 46 | 32 | 14 |
| – практические занятия (ПЗ) | 14 | - | 14 |
| – лабораторные работы (ЛР) | 30 | 16 | 14 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 122 | 60 | 62 |
| Контроль | 40 | 36 | 4 |
| Форма контроля (промежуточной аттестации) | Э, З, КП | Э | З, КП |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 252/7 | 144/4 | 108/3 |

Для заочной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс |
|--|-------------|----------|
| | | 5 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 32 | 32 |
| В том числе: | | |
| – лекции (Л) | 12 | 12 |
| – практические занятия (ПЗ) | 4 | 4 |
| – лабораторные работы (ЛР) | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 213 | 213 |
| Контроль | 13 | 13 |
| Форма контроля (промежуточной аттестации) | Э, З, КП | Э, З, КП |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 252/7 | 252/7 |

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 модуль (7 семестр) | | | |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|--|---|--|
| 1 | Назначение, основные свойства и типы передач мощности | <p>Лекция 1. Назначение передач мощности локомотивов. Основные виды передач мощности локомотивов.</p> <p>Лекция 2. Виды передач мощности локомотивов. Механическая и гидравлическая передачи мощности.</p> <p>Лекция 3. Основные свойства и схемы электрических передач мощности постоянного, переменного-постоянного и переменного-переменного тока.</p> <p>Лекция 4. Основные параметры электрической передачи мощности постоянного тока. Требования, предъявляемые к передачам мощности.</p> | <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> |
| | | <p>Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5.</p> | <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> |
| 2 | Конструктивные особенности и характеристики тяговых генераторов постоянного тока | <p>Лекция 5. Принцип действия и конструктивные особенности генератора постоянного тока, применяемого на тепловозах.</p> <p>Лекция 6. Предельная характеристика тягового генератора постоянного тока. Расчет основных её параметров.</p> <p>Лекция 7. Характеристики генератора при пониженной мощности и при разгоне поезда.</p> | <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> |
| | | <p>Лабораторная работа 1. Конструкция тягового генератора постоянного тока.</p> <p>Лабораторная работа 2. Снятие, расчет и построение рабочих и нагрузочных характеристик тягового генератора (4 часа).</p> | <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> |
| | | <p>Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5.</p> | <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> |
| 3 | Управление тяговыми генераторами постоянного тока | <p>Лекция 8. Характеристики и параметры систем возбуждения генераторов постоянного тока. Требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Лекция 9. Системы возбуждения при использовании электромашиного регулирования. Системы возбуждения с использованием двух возбудителей, с продольным и радиальным расщеплением полюсов возбудителя.</p> <p>Лекция 10. Совместная работа дизеля и тягового генератора. Условия устойчивой работы дизель-генераторной установки.</p> | <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> |
| | | <p>Лабораторная работа 3. Снятие внешней и частичных характеристик тягового генератора постоянного тока. Расчет параметров системы возбуждения (4 часа).</p> <p>Лабораторная работа 4. Изучение</p> | <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-----------------------------|--|---|--|
| | | принципов функционирования систем возбуждения тяговых генераторов при использовании электромашиного регулирования. | |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. Выполнение лабораторных работ и оформление отчета по ним. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| 4 | Характеристики и управления генераторами переменного тока. Электрические передачи мощности переменного тока | Лекция 11. Принцип действия и конструктивные особенности тягового генератора переменного тока, применяемого на тепловозах. Лекция 12. Внешние естественные и регулировочные характеристики тягового генератора переменного тока при различных видах нагрузки. Лекция 13. Формирование регулировочной характеристики возбуждения тепловозного тягового генератора. Схемы управления (возбуждения) тягового генератора переменного тока. Лекция 14. Принципиальные схемы электрических передач мощности переменного тока. Современные и опытные образцы тягового подвижного состава с передачами переменного тока. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Лабораторная работа 5. Изучение устройства тягового синхронного генератора и снятие и расчет его характеристик (4 часа). | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. Выполнение лабораторных работ и оформление отчета по ним. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | | |
| 5 | Вспомогательные электрические машины и тяговые статические преобразователи электрической энергии | Лекция 15. Устройство и принцип действия основных вспомогательных электрических машин (стартер-генераторы, двухмашинные агрегаты, возбудители, подвозбудители и др.). Лекция 16. Управляемые и неуправляемые выпрямители; режимы их работы и использование их в передачах мощности. Выбор и расчет статических преобразователей электрической энергии. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| 2 модуль (8 семестр) | | | |
| 6 | Устройство, принцип действия, характеристики и управление тяговыми | Лекция 17. Основные соотношения работы тягового электродвигателя постоянного тока. Лекция 18. Способы управления тяговыми двигателями постоянного тока на тяговом | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|--|--|--|
| | двигателями постоянного тока. | <p>подвижном составе. Управление тяговыми электродвигателями постоянного тока при ступенчатом изменении магнитного потока.</p> <p>Практическое занятие 1. Устройство и принцип действия тягового электродвигателя. Системы возбуждения тяговых электродвигателей.</p> <p>Практическое занятие 2. Управление изменением магнитного потока тягового электродвигателя.</p> <p>Практическое занятие 3. Управление тяговыми электродвигателями электроподвижного состава.</p> <p>Лабораторная работа 6. Снятие электромеханических характеристик тяговых двигателей при различных системах возбуждения и расчет тяговых характеристик тепловоза (6 часов).</p> <p>Лабораторная работа 7. Снятие характеристик электровоза постоянного тока (4 часа).</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. Выполнение лабораторной работы и оформление отчета по ней. Выполнение курсового проекта.</p> | <p></p> <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> |
| 7 | Устройство, принцип действия и характеристики тяговых двигателей переменного тока. | <p>Лекция 19. Основные соотношения асинхронного тягового электродвигателя.</p> <p>Лекция 20. Механическая и регуляторная характеристики асинхронного тягового электродвигателя.</p> <p>Практическое занятие 4. Устройство и принцип действия тягового электродвигателя переменного тока. Асинхронные и вентильные электродвигатели.</p> <p>Практическое занятие 5. Способы управления асинхронным тяговым электродвигателем.</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5.</p> | <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3</p> |
| 8 | Тяговая характеристика тепловоза. | <p>Лекция 21. Построение тяговой характеристики тепловоза по универсальным характеристикам тяговых электродвигателей.</p> <p>Лекция 22. Построение тяговой характеристики тепловоза по нагрузочным характеристикам тяговых электродвигателей.</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5.</p> | <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-5.1.3</p> |
| 9 | Электрическое торможение: сущность, | Лекция 23. Сущность электрического торможения, его виды, требования, | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---|--|--|
| | и способы регулирования тормозной силы. | достоинства и недостатки. | ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Практическое занятие 6. Тормозные характеристики. Способы регулирования тормозной силы. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 |
| | | Практическое занятие 7. Система электрического торможения тепловозов переменного-постоянного тока. | ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Лабораторная работа 8. Снятие тормозных характеристик тяговых двигателей при различных способах управления и расчет тормозных характеристик тепловоза (4 часа). | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. Выполнение лабораторной работы и оформление отчета по ней. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |

Для заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|--------------------------|--|---|--|
| 1 модуль (5 курс) | | | |
| 1 | Назначение, основные свойства и типы передач мощности | Лекция 1. Назначение передач мощности локомотивов. Основные виды передач мощности локомотивов. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| 2 | Конструктивные особенности и характеристики тяговых генераторов постоянного тока | Лекция 2. Предельная характеристика тягового генератора постоянного тока. Расчет основных её параметров. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Лабораторная работа 1. Снятие, расчет и построение рабочих и нагрузочных характеристик тягового генератора. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| 3 | Управление тяговыми генераторами постоянного тока | Лекция 3. Характеристики и параметры систем возбуждения генераторов постоянного тока. Требования, предъявляемые к ним. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. Выполнение лабораторных работ и оформление отчета по ним. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|--------------------------|---|--|--|
| 4 | Характеристики и управления генераторами переменного тока. Электрические передачи мощности переменного тока | Лекция 4. Формирование регулировочной характеристики возбуждения тепловозного тягового генератора. Схемы управления (возбуждения) тягового генератора переменного тока. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Лабораторная работа 2. Изучение устройства тягового синхронного генератора и снятие и расчет его характеристик. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. Выполнение лабораторных работ и оформление отчета по ним. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| 5 | Вспомогательные электрические машины и тяговые статические преобразователи электрической энергии | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| 2 модуль (5 курс) | | | |
| 6 | Устройство, принцип действия, характеристики и управление тяговыми двигателями постоянного тока. | Лекция 5. Способы управления тяговыми двигателями постоянного тока на тяговом подвижном составе. Управление тяговыми электродвигателями постоянного тока при ступенчатом изменении магнитного потока. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Практическое занятие 1. Системы возбуждения тяговых электродвигателей. Управление изменением магнитного потока тягового электродвигателя. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Лабораторная работа 3. Снятие электромеханических характеристик тяговых двигателей при различных системах возбуждения и расчет тяговых характеристик тепловоза. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. Выполнение лабораторной работы и оформление отчета по ней. Выполнение курсового проекта. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| 7 | Устройство, принцип действия и характеристики тяговых двигателей переменного тока. | Лекция 6. Основные соотношения асинхронного тягового электродвигателя. Механическая и регуляторная характеристики асинхронного тягового электродвигателя. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| 8 | Тяговая характеристика тепловоза. | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-5.1.3 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---|---|--|
| 9 | Электрическое торможение: сущность, и способы регулирования тормозной силы. | Практическое занятие 2. Тормозные характеристики. Способы регулирования тормозной силы. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Лабораторная работа 4. Снятие тормозных характеристик тяговых двигателей при различных способах управления и расчет тормозных характеристик тепловоза. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |
| | | Самостоятельная работа. Изучение тематики раздела по источникам п.8.5. Выполнение лабораторной работы и оформление отчета по ней. | ПК-2.1.2 ПК-4.1.3 ПК-4.3.1 ПК-5.1.3 |

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|---|---|----|----|----|-----|-------|
| 1 модуль (7 семестр) | | | | | | |
| 1. | Назначение, основные свойства и типы передач мощности | 8 | - | - | 8 | 16 |
| 2. | Конструктивные особенности и характеристики тяговых генераторов постоянного тока | 6 | - | 6 | 10 | 22 |
| 3. | Управление тяговыми генераторами постоянного тока | 6 | - | 6 | 12 | 24 |
| 4. | Характеристики и управления генераторами переменного тока. Электрические передачи мощности переменного тока | 8 | - | 4 | 14 | 26 |
| 5. | Вспомогательные электрические машины и тяговые статические преобразователи электрической энергии | 4 | - | - | 16 | 20 |
| 2 модуль (8 семестр) | | | | | | |
| 6. | Устройство, принцип действия, характеристики и управление тяговыми двигателями постоянного тока | 4 | 6 | 10 | 14 | 34 |
| 7. | Устройство, принцип действия и характеристики тяговых двигателей переменного тока | 4 | 4 | - | 16 | 24 |
| 8. | Тяговая характеристика тепловоза | 4 | - | - | 14 | 18 |
| 9. | Электрическое торможение: сущность, и способы регулирования тормозной силы | 2 | 4 | 4 | 18 | 28 |
| | Итого | 46 | 14 | 30 | 122 | 212 |
| Контроль | | | | | | 40 |
| Всего (общая трудоемкость, час.) | | | | | | 252 |

Для заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|---|---|----|----|----|-----|-------|
| 1. | Назначение, основные свойства и типы передач мощности | 2 | - | - | 16 | 18 |
| 2. | Конструктивные особенности и характеристики тяговых генераторов постоянного тока | 2 | - | 2 | 20 | 24 |
| 3. | Управление тяговыми генераторами постоянного тока | 2 | - | - | 24 | 26 |
| 4. | Характеристики и управления генераторами переменного тока. Электрические передачи мощности переменного тока | 2 | - | 2 | 26 | 30 |
| 5. | Вспомогательные электрические машины и тяговые статические преобразователи электрической энергии | - | - | - | 22 | 22 |
| 6. | Устройство, принцип действия, характеристики и управление тяговыми двигателями постоянного тока | 2 | 2 | 2 | 20 | 26 |
| 7. | Устройство, принцип действия и характеристики тяговых двигателей переменного тока | 2 | - | - | 26 | 28 |
| 8. | Тяговая характеристика тепловоза | - | - | - | 28 | 28 |
| 9. | Электрическое торможение: сущность, и способы регулирования тормозной силы | - | 2 | 2 | 31 | 35 |
| | Итого | 12 | 4 | 8 | 213 | 237 |
| Контроль | | | | | | 13 |
| Всего (общая трудоемкость, час.) | | | | | | 252 |

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:

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.

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).

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 бакалавриата/специалитета/магистратуры, 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 виртуальных лабораторных работ используется компьютерный класс в аудитории 4-102.

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:

- Программа для ЭВМ: «Электрические передачи локомотивов»;
- Программа для ЭВМ: «Электрические передачи локомотивов. Часть 2».

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 (Open Science), 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:

– Грищенко А.В., Кручек В.А., Стрекопытов В.В. Электрические передачи локомотивов: учебник для ВУЗов ж.д. транспорта/Под редакцией В.В. Стрекопытова – М.: Маршрут, 2003 – 312с.

– Грищенко А.В., Стрекопытов В.В. Электрические машины и преобразователи подвижного состава: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр Академия, 2005 - 320с.

– Козаченко Е.В. Новые электрические машины локомотивов: Учебное пособие для ВУЗов ж.д. транспорта. – М. ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2010 – 271с.

– Курилкин Д. Н., Панченко М. Н. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электрические передачи локомотивов" [Текст]. Ч. 1 / ФГБОУ ВО ПГУПС, каф. "Локомотивы и локомотив. хоз-во" ; сост.: Д. Н. Курилкин, М. Н. Панченко. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. - 29 с. : ил.

– Кручек В.А., Курилкин Д.Н., Кручек В.В. Расчет электрической передачи мощности локомотива. Методические указания. СПб.: ПГУПС, 2011 – 39с.

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;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,
старший преподаватель
14 апреля 2021 г.



М.Н. Панченко