

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 06.09.2023 17:41:73

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Тяговые аппараты и электрическое оборудование **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Направленность (профиль) Электрический транспорт железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 4 | | Итого | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Конт. ч. на аттест. | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,65 | 12,65 | 12,65 | 12,65 |
| Сам. работа | 91,6 | 91,6 | 91,6 | 91,6 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

Силаев Валерий Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Тяговые аппараты и электрическое оборудование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03
Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-23-3-ПСЖДэт.plz.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Электрический
транспорт железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Тяговый подвижной состав

Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Дисциплина Тяговые аппараты и электрооборудование раскрывается в компетенциях ПСК-3.1 и ПСК-3.4 |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.08 |
|-------------------|---------|

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6 Способен разбираться в конструкции, принципах действия и закономерностях работы электрического и электронного оборудования электроподвижного состава

ПК-6.3 Использует знание устройства, принципа действия, условий и режимов работы тяговых аппаратов и электрического оборудования ЭПС на производстве

ПК-6.4 Проводит расчет и анализ параметров основных характеристик тяговых аппаратов и электрооборудования ЭПС

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | |
| 3.1.2 | Как организовывается эксплуатация, ТО и ремонт эпис, их электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии; |
| 3.1.3 | устройство и характеристики электрических аппаратов и электрооборудования |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | |
| 3.2.2 | организовать эксплуатацию, ТО и ремонт эпис, их электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии, проводить анализ причин отказов; |
| 3.2.3 | демонстрировать знания устройства и характеристик электрических тяговых аппаратов |
| 3.2.4 | . |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | ремонта и тех. обслуживания электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии и их организации; |
| 3.3.2 | методами выбора и расчета тяговых электрических аппаратов, способностью организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание электрических аппаратов |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Назначение тяговых аппаратов, их типы, характеристики и особенности работы | | | |
| 1.1 | Назначение тяговых электрических аппаратов и области их применения, их роль в обеспечении безопасности движения поездов и безопасности эксплуатации. Перспективы совершенствования электрического оборудования /Лек/ | 4 | 2 | |
| 1.2 | Особенности условий работы электроаппаратов и их отличие от аппаратов общетехнического назначения. Основные типы аппаратов: электромеханические, ферромагнитные, электронные. Классификация и структура коммутационных аппаратов /Лек/ | 4 | 2 | |
| | Раздел 2. Надежность и технико-экономическая эффективность различных типов тяговых электроаппаратов | | | |
| 2.1 | Основные параметры сравнения различных типов тяговых электрических аппаратов: надежность, ресурс, срок службы, коэффициент технического использования, энергопотребление, ремонтпригодность, быстрота срабатывания, безопасность /Ср/ | 4 | 2 | |
| | Раздел 3. Контакты тяговых аппаратов | | | |
| 3.1 | Расчет электропневматического контактора Виды ,характеристики, свойства, износ. Расчет электропневматического контактора Виды ,характеристики, свойства, износ /Лек/ | 4 | 2 | |
| 3.2 | Исследование индивидуальных контактов , электропневматические и электромагнитные контакторы /Лаб/ | 4 | 1 | |

| | | | | |
|------|---|---|------|--|
| | Раздел 4. Электрическая изоляция | | | |
| 4.1 | Классы изоляции. Основы тепловых расчетов /Лек/ | 4 | 2 | |
| | Раздел 5. Электрическая дуга | | | |
| 5.1 | Главный выключатель /Лаб/ | 4 | 1 | |
| 5.2 | Расчет дугогасительных устройств /Ср/ | 4 | 2 | |
| | Раздел 6. Приводы тяговых аппаратов | | | |
| 6.1 | Расчет электропневматического и электромагнитного привода. Построение тяговой и механической характеристики /Ср/ | 4 | 30 | |
| | Раздел 7. Потенциальная и токовая защита электрооборудования | | | |
| 7.1 | Аппараты токовой защиты, исследование дифференциального реле /Ср/ | 4 | 1 | |
| | Раздел 8. Реле | | | |
| 8.1 | Виды, характеристики. Принципы работы и устройства реле: потенциальных, токовых, перегрузки, промежуточных, дифференциальных, ускорения, рекуперации, боксования /Ср/ | 4 | 24 | |
| 8.2 | Исследование быстродействующего выключателя БВП-5 /Ср/ | 4 | 1 | |
| | Раздел 9. .Вспомогательное оборудование | | | |
| 9.1 | Резисторы, сопротивления, реакторы (индуктивности), конденсаторы, диоды, тиристоры, транзисторы для ЭПС: назначение, типы, принципы расчета, /Ср/ | 4 | 4 | |
| | Раздел 10. Токоприемники | | | |
| 10.1 | Принципы и условия работы токоприемников, их статические и динамические характеристики. Особенности токосъема для высоких скоростей движения /Ср/ | 4 | 9 | |
| 10.2 | Характеристики токоприемников /Лаб/ | 4 | 1 | |
| 10.3 | Ревверсоры и тормозные переключатели /Лаб/ | 4 | 1 | |
| | Раздел 11. Самостоятельная работа | | | |
| 11.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 4 | 2 | |
| 11.2 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 4 | 4 | |
| 11.3 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 4 | 8,6 | |
| 11.4 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 4 | 4 | |
| | Раздел 12. Контактные часы на аттестацию | | | |
| 12.1 | Экзамен /КЭ/ | 4 | 0,25 | |
| 12.2 | контрольная работа /КА/ | 4 | 0,4 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

| 6.1.1. Основная литература | | | | |
|---|--|--|----------------------|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Фролов Н.О. | Тяговые аппараты и электрическое оборудование: учебное пособие | Екатеринбург, 2018 | https://e.lanbook.com/bo |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Чунихин А. А. | Электрические аппараты. Общий курс: учебник для вузов | Москва: Альянс, 2016 | |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | | |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения | | | | |
| 6.2.1.1 | Microsoft Office | | | |
| 6.2.1.2 | Microsoft Word 2010 | | | |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | | | | |
| 6.2.2.1 | | | | |
| 6.2.2.2 | База данных совета по железнодорожному транспорту государств - участников | | | |
| 6.2.2.3 | Содружества - www.sovetgt.org | | | |
| 6.2.2.4 | База данных Объединения производителей железнодорожной техники - | | | |
| 6.2.2.5 | www.opzt.ru | | | |
| 6.2.2.6 | База данных Росстандарта – | | | |
| 6.2.2.7 | https://www.gost.ru/portal/gost/ | | | |
| 6.2.2.8 | База данных Государственных стандартов: | | | |
| 6.2.2.9 | http://gostexpert.ru/ | | | |
| 6.2.2.10 | База Данных АСПИЖТ | | | |
| 6.2.2.11 | Открытые данные Росжелдора | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). | | | |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) | | | |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. | | | |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. | | | |