ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Электрическая тяга»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

*дисциплины*

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИИ
ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА» (Б1.Б.48)
для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»
по специализации

«Электрический транспорт железных дорог»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2018

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным 17 октября 2016 г., № 1295 по специальности 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог", по дисциплине «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава».

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» является обучение студентов информационным технологиям, использованию систем диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

* изучение существующих в настоящее время информационных тех­нологий, используемых в локомотивном хозяйстве;
* изучение систем диагностирования электроподвижного состава.
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотне­сенных с планируемыми результатами освоения основной образова­тельной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

* информационные технологии при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава;
* системы контроля и технического диагностирования электропо­движного состава.

УМЕТЬ:

* применять системы управления базами данных и системы автома­тизированного управления и технического диагностирования при эксплуатации и обслуживании подвижного состава.

ВЛАДЕТЬ:

* навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и систем при решении профессиональных задач в области эксплуатации и обслуживания электроподвижного состава.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций:

- способность применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ОПК-10);

- способность применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции (ПК-5);

- способность осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию (ПК-6);

- способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава, их тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии, производственную деятельность локомотивного хозяйства (электровозные, моторвагонные депо), проектировать электроподвижной состав и его оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества (ПСК-3.1);

- способностью демонстрировать знания устройства и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава, владением методами выбора и расчета электрических аппаратов, методами расчета и проектирования электрических схем, способностью организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание электрических аппаратов, проводить анализ причин отказов элементов силовой схемы и испытания силовых схем (ПСК-3.4);

- способностью демонстрировать знания характеристик и условий эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава, применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта, владением методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава, а также методами их технического обслуживания и ремонта (ПСК-3.5).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п.2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п.2.2 ОПОП.

1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» (Б1.Б.48) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной.

1. **Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **9** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические работы (ПР)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 4832-16 | 4832-16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 69 | 69 |
| Контроль | 27 | 27 |
| Форма контроля знаний | Э | Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 144/4 | 144/4 |

 Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические работы (ПР)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 106-4 | 106-4 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 125 | 125 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | Э | Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 144/4 | 144/4 |

1. **Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Наименование разделадисциплины | Содержание раздела |
| 1. | Организационная и технологическая структура автоматизированной информационно- управляющей системы локомотивного хозяйства (АСУТ) | * технологические принципы функционирования линейного предприятия;
* существующая структура управления линейного предприятия;
* структура замкнутой системы управления.
 |
| 2. | Комплекс АСУТ в эксплуатационной работе | * основные задачи АСУТ в эксплуатационной работе;
* электронный маршрут машиниста.
 |
| 3. | Комплекс АСУТ в ремонтном производстве | * основные задачи АСУТ в ремонтном производстве ОАО "РЖД";
* основные задачи АСУТ в ремонтном производстве линейного предприятия;
* перспективы развития ремонтного производства линейного предприятия.
 |
| 4. | Средства неразрушающего контроля | -вихретоковые дефектоскопы;- ультразвуковые дефектоскопы. |
| 5. | Теоретические положения построения систем технического диагностирования электроподвижного состава | обобщенная структурная схема диагностического комплекса;- подсистемы и устройства диагностического комплекса |
| 6. | Диагностические комплексы для определения состояния подсистем механической части | диагностический комплекс ВЕКТОР 2000;* диагностический комплекс ПРОГНОЗ;
* диагностический комплекс ARGUS.
 |
| 7. | Диагностические комплексы для определения состояния подсистем электрической части | * диагностический комплекс ДОКТОР-030М;
* диагностический комплекс ДОКТОР-030ZM;
* диагностический комплекс ДОКТОР-60 ПГ.
 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПР** | **ЛР** | **СРС** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Организационная и технологическая структура автоматизированной информационно-управляющей системы локомотивного хозяйства (АСУТ) | 2 | - | - | 9 |
| 2 | Комплекс АСУТ в эксплуатационной работе | 2 | - | - | 10 |
| 3 | Комплекс АСУТ в ремонтном производстве | 2 | - | - | 10 |
| 4 | Средства неразрушающего контроля | 6 | - | 6 | 10 |
| 5 | Теоретические положения построения систем технического диагностирования электроподвижного состава | 6 | - | - | 10 |
| 6 | Диагностические комплексы для определения состояния подсистем механической части | 6 | - | 4 | 10 |
| 7 | Диагностическое комплексы для определения состояния подсистем электрической части | 8 | - | 6 | 10 |
| **Итого** | **32** | **-** | **16** | **69** |

Для заочной формы обучения:

| **№ п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПР** | **ЛР** | **СРС** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Организационная и технологическая структура автоматизированной информационно-управляющей системы локомотивного хозяйства (АСУТ) | - | - | - | 17 |
| 2 | Комплекс АСУТ в эксплуатационной работе | 1 | - | - | 18 |
| 3 | Комплекс АСУТ в ремонтном производстве | 1 | - | - | 18 |
| 4 | Средства неразрушающего контроля | 1 | - | 1 | 18 |
| 5 | Теоретические положения построения систем технического диагностирования электроподвижного состава | 1 | - | - | 18 |
| 6 | Диагностические комплексы для определения состояния подсистем механической части | 1 | - | 1 | 18 |
| 7 | Диагностическое комплексы для определения состояния подсистем электрической части | 1 | - | 2 | 18 |
| **Итого** | **6** | **-** | **4** | **125** |

1. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения |
| 1 | Организационная и технологическая структура автоматизированной информационно-управляющей системы локомотивного хозяйства (АСУТ) | Зеленченко А.П., Федоров Д.В. Диагностические комплексы электрического подвижного состава: учеб, пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014 – 112 с.Мазнев А.С., Федоров Д.В. Комплексы технической диагностики механического оборудования ЭПС: учеб, пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014 – 110 с.Зеленченко А. ГГ, Иващенко В.О. Информационные технологии и системы диагностики при эксплуатации и обслуживании тягового подвижного состава. 2013. – 60 с. ФГБОУ ВПО ПГУПС. |
| 2 | Комплекс АСУТ в эксплуатационной работе |
| 3 | Комплекс АСУТ в ремонтном производстве |
| 4 | Средства неразрушающего контроля |
| 5 | Теоретические положения построения систем технического диагностирования электроподвижного состава |
| 6 | Диагностические комплексы для определения состояния подсистем механической части |
| 7 | Диагностические комплексы для определения состояния подсистем электрической части |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине *«*Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава*»* является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1. Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

 1. Зеленченко А.П., Цаплин А.Е., Ролле И.А. Техническая диагностика электрического подвижного состава. ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2016. – 68 с.

2. Зеленченко А.П. Вихретоковый контроль деталей механической части электрического подвижного состава. ПГУПС – ЛИИЖТ, 2003. – 11 с.

3. Зеленченко А.П. Ультразвуковой контроль вала шестерни тягового редуктора электропоезда ЭР-2». ПГУПС – ЛИИЖТ, 2002. – 15 с.

4. Боголюбов Ю.С., Зеленченко А.П. Ультразвуковой контроль вала шестерни тягового редуктора электропоезда ЭР-2 дефектоскопом УД2-102. ГОУ ВПО ПГУПС, 2002. – 15 с.

5. Зеленченко А.П. Диагностика тяговых двигателей электровозов с помощью системы контроля и диагностики локомотива «ДОКТОР — 30 zm». 2006. – 23 с. ГОУ ВПО ПГУПС. ПГУПС.

6. Зеленченко А.П. Диагностика аппаратов и электрических цепей электровозов с помощью системы контроля и диагностики локомотива «ДОКТОР — 30». ГОУ ВПО ПГУПС, 2005. – 20 с.

7. Зеленченко А.П., Цаплин А.Е., Ролле И.А. Надежность электроподвижного состава. ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. – 39 с. <http://e.lanbook.com/book/66395>

8. Зеленченко А.П., Федоров Д.В. Диагностические комплексы электрического подвижного состава. – М.: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте 2014. – 112 с. <http://e.lanbook.com/book/55401>

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Мазнев А.С., Федоров Д.В. Комплексы технической диагностики механического оборудования ЭПС: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014 – 78 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

При освоении дисциплины нормативно-правовая документация не используется.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система «Лань». [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

**10. 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 с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

 2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства (компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог».

Материально-техническая база содержит помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенным экраном с дистанционным управлением, маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами).

В случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для предоставления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена).

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий в виде презентаций (плакатов), которые обеспечивают тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Лаборатории, необходимые для реализации программы специалитета, оснащены соответствующим лабораторным оборудованием.

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



Разработчики программы

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.П. Зеленченко

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.О Иващенко

«23» апреля 2018 г.