

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к110) ТЖД



Яранцев М.В., канд.
техн. наук, доцент

15.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Преобразовательные устройства локомотивов**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., профессор, Новачук Я.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 09.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к110) ТЖД

Протокол от ____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к110) ТЖД

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к110) ТЖД

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к110) ТЖД

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Преобразовательные устройства локомотивов
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 5
контактная работа	66	
самостоятельная работа	42	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес- тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельно й работы	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	42	42	42	42
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Общие сведения об измерениях. Назначение и принципы формирования передач мощности. Преобразователи неэлектрических величин. Полупроводниковые элементы и преобразователи. Электропреобразователи. Технологические особенности режимов работы локомотивов и их обслуживания, содержания и ремонта.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.38.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общий курс железнодорожного транспорта
2.1.2	Конструкция подвижного состава
2.1.3	Электрические машины
2.1.4	Электротехника и электроника
2.1.5	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Передачи мощности локомотивов
2.2.3	Электрическое оборудование локомотивов
2.2.4	Тяговые электрические машины

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТВЕТСТВУЮЩИХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта

Знать:

систему нормативных документов, регламентирующих правила безопасной эксплуатации подвижного состава железных дорог; систему нормативных документов, регламентирующих организацию эксплуатации, технологию и организацию ремонта и производства объектов подвижного состава железных дорог; правовые основы стандартизации и сертификации, уметь применять стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; «Правила тяговых расчетов для поездной работы» для решения задач профессиональной деятельности; основы теории и конструкции объектов подвижного состава, жизненный цикл и стратегии развития.

Уметь:

ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; ориентироваться в системе законодательства, регулирующей правовые механизмы защиты интеллектуальной собственности; проводить сравнительный анализ технико-экономических характеристик объектов подвижного состава, оценивать удельные показатели, характеризующие свойства и качество объектов подвижного состава; использовать «Правила тяговых расчетов для поездной работы» для решения задач профессиональной деятельности; проводить сравнительный анализ технико-экономических характеристик узлов, агрегатов и оборудования объектов подвижного состава, соответствующих специализации обучения.

Владеть:

методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; владеть навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических и удельных показателей подвижного состава; правилами технической эксплуатации железных дорог; навыками проведения сравнительного анализа технико-экономических характеристик объектов подвижного состава, оценивания удельных показателей, характеризующих свойства и качество объектов подвижного состава.

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Знать:

конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования деталей подвижного состава; особенности и характеристики конструктивных материалов, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог; основные виды механизмов, типовые методы анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения; теоретические основы стандартизации; основные элементы и детали машин и способы их соединения; теорию работы и конструкцию узлов, агрегатов, оборудования, средств автоматизации и защиты объектов подвижного состава; основные положения теории надежности при проектировании объектов подвижного состава железных дорог; характеристики типовых динамических звеньев, методы оценки устойчивости и качества переходных процессов в линейных САПР и метод синтеза последовательного корректирующего устройства линейных систем.

Уметь:
выполнять эскизы, деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию;использовать современные технологии проектной деятельности в сфере машиностроения, разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию с использованием компьютерных технологий; анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов;обоснованно выбирать конструкционные материалы для изготовления деталей машин; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения; использовать машиностроительные стандарты при проектировании узлов механизмов и машин; применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам; применять основные положения теории надежности при проектировании объектов подвижного состава железных дорог;строить характеристики типовых динамических звеньев, оценивать устойчивость, качество переходных процессов в линейных САР и синтезировать корректирующие устройства и нейных систем.

Владеть:
компьютерными программами проектирования и разработки чертежей деталей подвижного состава;навыками выбора технических параметров, проектирования и расчета характеристик новых образцов объектов подвижного состава (в соответствии со специализацией обучения), его узлов, агрегатов, оборудования, средств автоматизации и защиты;методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами;методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава; методами производства деталей подвижного состава и машин;методами анализа кинематических схем и типовыми методами расчета узлов и механизмов машин;навыками выбора наиболее эффективного метода повышения надёжности конструкций подвижного состава;подходами к выводу передаточных функций типовых динамических звеньев, методами анализа линейных САР и основами синтеза линейных систем.

ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы

Знать:
устройство, компоновочные схемы и технические характеристики подвижного состава, как объекта производства, эксплуатации и ремонта, подвижного состава;методы организации эксплуатации и обслуживания объектов подвижного состава, соответствующих специализации обучения;технологии диагностирования основных узлов, агрегатов, оборудования и систем объектов подвижного состава;технологические процессы производства, ремонта и технического обслуживания объектов подвижного состава, основных узлов, агрегатов, оборудования и систем;типовые методы расчета надежности элементов подвижного состава железных дорог;задачи и принципы метрологического обеспечения производства;вопросы моделирования и проектирования технологических процессов, технологической подготовки производства, прогрессивные приемы и эффективные методы производства и ремонта подвижного состава;основные элементы структурной схемы электрифицированной железной дороги.

Уметь:
разрабатывать, анализировать и контролировать отдельные этапы технологических процессов эксплуатации и ремонта, подвижного состава;использовать методы организации эксплуатации и обслуживания объектов подвижного состава; использовать типовые методы расчета надежности элементов подвижного состава железных дорог; использовать методы и средства технических измерений;разрабатывать технологические процессы производства и ремонта узлов и деталей подвижного состава с использованием информационных технологий, выбирать необходимое оборудование и средства технического оснащения, выполнять расчеты технологических режимов с учетом нравственных, правовых аспектов деятельности, требований безопасности и экономики, последствий реализации проектов для окружающей среды;составлять схемы питания и секционирования контактной сети.

Владеть:
навыками использования средств диагностики;методами разработки и организации выполнения технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с учетом требований экономики и стратегии развития железнодорожного транспорта; методами приемки подвижного состава после производства и ремонта;навыками проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов;способами определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;методами повышения эффективности организации производства;методами обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов; методами определения организационно-технологической надежности производственных процессов;способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации;методами расчета параметров электроснабжения электрифицированной железной дороги.

ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности

Знать:
направления современных научных исследований в сфере организации эксплуатации объектов подвижного состава;направления современных научных исследований в сфере проектирования объектов подвижного состава;направления современных научных исследований в сфере технологии технического обслуживания и ремонта объектов подвижного состава; направления современных научных исследований в сфере организации технического

обслуживания и ремонта объектов подвижного состава.
Уметь:
формулировать научно-технические задачи, собирать и анализировать производственную информацию по объектам исследования; осуществлять поиск и проверку новых технических решений на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников научной информации; анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации.
Владеть:
навыками и методами решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности; способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава; методами оценки динамических сил в элементах подвижного состава, методами моделирования динамики и прочности; основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Общетеchnические понятия преобразовательных устройств локомотивов /Лек/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	Принцип преобразования и согласование характеристик параметров функциональных структур «дизель-генератор - преобразователи - тяговые двигатели» /Лек/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.3	Основные параметры и характеристики полупроводниковых преобразователей /Лек/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
1.4	Неуправляемые преобразователи локомотивов /Лек/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
1.5	Тиристор. Диаграмма управления. IGBT-транзистор /Лек/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
1.6	Инверторы тока /Лек/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
1.7	Статические автономные инверторы напряжения /Лек/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
1.8	Программно-модульные преобразователи локомотивов /Лек/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Расчет параметров преобразователей: механических, пневматических, гидравлических, электрических /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Расчет пружинных преобразователей локомотивов /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	

2.3	Расчет мембранных и сильфонных преобразователей /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.4	Расчет гидравлических, пневматических и электромагнитных преобразователей /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.5	IGBT-транзистор. Принцип работы, схемы управления /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
2.6	Расчет неуправляемых преобразователей локомотивов /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
2.7	Инвертор тока /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
2.8	Трехфазный автономный инвертор напряжения /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение теоретического материала по лекциям /Ср/	5	8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	22	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию /Ср/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка к экзамену /Ср/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Экзамен/	5	36	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ермуратский П.В., Лычкина Г.П.	Электротехника и электроника: учеб. для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2013,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Новачук Я.А., Коблов Р.В.	Электрические аппараты локомотивов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Грищенко А.В.	Микропроцессорные системы автоматического регулирования электропередачи тепловозов: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2004,
Л2.2	Новачук Я.А., Коблов Р.В.	Электрические аппараты тепловозов: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л2.3	Луков Н.М., Космодамианский А.С.	Автоматические системы управления локомотивов: учеб. для вузов ж.д. трансп.	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,
Л2.4	Новачук Я.А.	Электрооборудование и ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ тепловозов: Метод. пособие по вып. курс. проекта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л2.5	Бурков А.Т.	Электронная техника и преобразователи: Учеб. для вузов	Москва: Транспорт, 1999,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог "ДВГУПС"		http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека "eLibrary"		http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
132	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория "Преобразовательной техники"	комплект учебной мебели: столы, стулья, стенды, доска маркерная, проектор, компьютер с монитором
328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	проектор, звуковая система, интерактивная доска, компьютер с монитором, комплект учебной мебели, доска меловая и маркерная
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программы.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ (вкладка "Содержание" РПД, раздел "Самостоятельная работа"), изучить теоретический материал по предстоящему занятию и сформулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или практическом занятиях.

Текущий контроль осуществляется при сдаче каждой практической работы.

Промежуточный контроль знаний проводится после чтения четырех лекций и сдачи четырех практических работ дисциплины с использованием составленных тестов на сайте www.do.dvgups.ru. В конце семестра степень овладения материалом дисциплины проверяется на экзамене путем прохождения итогового теста на сайте www.do.dvgups.ru или в устной форме по билетам (вкладка "Приложения").

Рекомендуемая литература:

- | | |
|--|-----|
| 1. Электрические аппараты локомотивов учеб. пособие Новачук Я.А., Коблов Р.В. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС | 201 |
| 2. Электротехника и электроника учеб. для вузов Ермуратский П.В., Лычкина Г.П. Москва: ДМК Пресс 2013 | |
| 3. Электрические аппараты тепловозов метод. пособие по выполнению лабораторных работ Новачук Я.А., Коблов Р.В. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС 2012 | |

Вопросы к экзамену

1. Этапы развития преобразовательной техники на подвижном составе.
2. Основные параметры и обозначение полупроводниковых диодов. Лавинный вентиль.
3. Принцип работы транзистора. Схемы включения транзистора.
4. Основные характеристики и параметры транзистора.
5. Ключевой режим работы транзистора.
6. Принцип работы тиристора. Вольт-амперная характеристика тиристора.
7. Временные параметры тиристора.
8. Диаграмма управления тиристора.
9. IGBT-транзистор. Принцип работы, схемы включения.
10. Принцип работы датчиков давления. Схемы включения в цепи локомотива.
11. Принцип работы датчиков температуры. Использование в тепловозе.
12. Мостовой выпрямитель
13. Расходомеры. Принцип работы.
14. Датчики угловых скоростей. Схемы включения.
15. Внешняя и регулировочная характеристики генератора.
16. Процесс коммутации тока в управляемом выпрямителе.
17. Сравнительный анализ энергетических показателей выпрямителей
18. Диаграмма управления однофазного автономного инвертора напряжения.
19. Диаграмма управления трехфазного автономного инвертора напряжения.
20. Трехфазный выпрямитель с нулевым выводом.