

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 **Системы управления электроподвижным составом**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., доцент, Кабалык Ю.С.

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 Системы управления электроподвижным составом

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	68	курсовые работы 7
самостоятельная работа	76	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Назначение и особенности систем управления электроподвижным составом. Особенности построения силовых схем электровозов. Системы управления ЭПС постоянного и переменного токов с коллекторными тяговыми двигателями. Системы управления ЭПС с асинхронными тяговыми двигателями.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины: Б1.О.38.05	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория автоматического управления подвижным составом
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ 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 конструкционных 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 линейных 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 надежности 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; технологию 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. Лекции						
1.1	Общие сведения о системах управления электроподвижным составом. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.3Л2.3 Э1 Э2	0	
1.2	Способы управления тяговыми электродвигателями постоянного тока /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.3	Электрические силовые схемы электровозов постоянного тока в режиме тяги /Лек/	7	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	Электрические силовые схемы электровозов однофазно-постоянного тока в режиме тяги /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
1.5	Функционирование выпрямительно-инверторного преобразователя в режиме тяги /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.3Л2.4 Э1 Э2	0	
1.6	Функционирование выпрямительно-инверторного преобразователя в режиме рекуперации /Лек/	7	2	ОПК-10	Л1.3Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
1.7	Электрическое торможение на ЭПС постоянного тока /Лек/	7	2	ОПК-3	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.8	Электрическое торможение на ЭПС переменного тока /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.9	Способы управления асинхронными электродвигателями /Лек/	7	2	ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.10	Электрические силовые схемы электровозов с асинхронным тяговым приводом /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.11	Особенности функционирования релейных систем управления /Лек/	7	2	ОПК-3	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.12	Микропроцессорные системы управления ЭПС /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.13	Электрические цепи управления отечественных электровозов /Лек/	7	2	ОПК-10	Л1.3Л2.3 Э1 Э2	0	
1.14	Системы автоведения электроподвижного состава /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.15	Системы защиты электрооборудования электроподвижного состава /Лек/	7	2	ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.16	Особенности работы систем управления электропоездов /Лек/	7	2	ОПК-3	Л1.3 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Графические обозначения элементов на электрических схемах электровозов переменного тока /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
2.2	Исследование электрических схем магистральных электровозов постоянного тока /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	2	Разбор по конкретным моделям локомотивов

2.3	Исследование электрических схем магистральных электровозов однофазно-постоянного тока /Пр/	7	2		Л1.1Л2.4 Э1 Э2	2	Разбор по конкретным моделям локомотивов
2.4	Проектирование силовой электрической схемы электровоза однофазно-постоянного тока /Пр/	7	2		Л1.4 Э1 Э2	0	
2.5	Расчет ступеней пускового реостата электровоза постоянного тока при одной группировке ТЭД /Пр/	7	2		Л1.4 Э1 Э2	0	
2.6	Расчет ступеней пускового реостата электровоза постоянного тока при нескольких группировках ТЭД /Пр/	7	2		Л1.4 Э1 Э2	2	Разбор по конкретным моделям локомотивов
2.7	Построение тяговых и скоростных характеристик применительно к одному тяговому двигателю /Пр/	7	2		Л1.5 Э1 Э2	0	
2.8	Расчет основных элементов силового оборудования электровозов однофазно-постоянного тока /Пр/	7	2		Л1.5 Э1 Э2	2	Разбор по конкретным моделям локомотивов
2.9	Эффективность электровозов с тяговыми двигателями постоянного тока /Пр/	7	2		Л1.3 Э1 Э2	0	
2.10	Расчёт и построение внешних характеристик преобразовательной установки применительно к одному ТЭД /Пр/	7	2		Л1.5 Э1 Э2	2	Разбор по конкретным моделям локомотивов
2.11	Построение тяговых и скоростных характеристик применительно к электровозу в целом /Пр/	7	2		Л1.5 Э1 Э2	2	Разбор по конкретным моделям локомотивов
2.12	Расчет параметров элементов выпрямительной установки /Пр/	7	2		Л1.3 Э1 Э2	0	
2.13	Проектирование элементов системы рекуперативного торможения на электровозах однофазно-постоянного тока /Пр/	7	2		Л1.4 Э1 Э2	0	
2.14	Элементы микропроцессорных систем управления электровозов /Пр/	7	2		Л1.3 Э1 Э2	2	Разбор по конкретным моделям локомотивов
2.15	Системы автоведения электровозов, эксплуатирующихся на Дальнем Востоке /Пр/	7	2		Л1.3 Э1 Э2	2	Разбор по конкретным моделям локомотивов
2.16	Электроподвижной состав с асинхронными тяговыми двигателями /Пр/	7	2		Л1.3 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	КР, раздел 1 - Подготовка исходных данных для расчёта характеристик электровоза. Построение тяговых и скоростных характеристик применительно к одному тяговому двигателю /Ср/	7	3		Л1.5 Э1 Э2	0	
3.2	КР, раздел 2 - Расчет основных элементов силового оборудования электровозов однофазно-постоянного тока /Ср/	7	3		Л1.5 Э1 Э2	0	
3.3	КР, раздел 3 - Расчёт и построение внешних характеристик преобразовательной установки применительно к одному ТЭД /Ср/	7	3		Л1.5 Э1 Э2	0	

3.4	КР, раздел 4 - Построение тяговых и скоростных характеристик применительно к электровозу в целом /Ср/	7	3		Л1.5 Э1 Э2	0	
3.5	Защита курсовой работы /Ср/	7	2		Л1.5 Э1 Э2	0	
3.6	РГР№1 - Проектирование силовой электрической схемы электровоза однофазно-постоянного тока /Ср/	7	2		Л1.4 Э1 Э2	0	
3.7	РГР№2 - Расчет ступеней пускового реостата электровоза постоянного тока /Ср/	7	2		Л1.4 Э1 Э2	0	
3.8	Подготовка к лекциям /Ср/	7	12		Л1.3 Э1 Э2	0	
3.9	РГР№3 - Проектирование элементов системы рекуперативного торможения на электровозах однофазно-постоянного тока /Ср/	7	2		Л1.4 Э1 Э2	0	
3.10	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	24		Л1.1 Л1.4 Э1 Э2	0	
3.11	Подготовка к промежуточному контролю /Ср/	7	4		Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
3.12	Подготовка к экзамену /Ср/	7	16		Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 4.						
4.1	Защита курсовой работы /КР/	7	10			0	
4.2	Экзамен /Экзамен/	7	26			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	Пляскин А.К., Мельниченко О.В.	Силовые схемы отечественных электровозов переменного тока: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л1.2	Осинцев И.А.	Устройство и работа электрической схемы электровозов серии ВЛ10 и ВЛ10у: учеб. пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2013,
Л1.3	Кабалык Ю.С.	Системы управления электроподвижным составом: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л1.4	Кабалык Ю.С.	Системы управления электроподвижным составом: метод. пособие по выполнению самостоятельных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л1.5	Кабалык Ю.С.	Системы управления электроподвижным составом: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кравчук В.В.	Особенности конструкции и управления электровоза ВЛ65	Хабаровск, 1997,
Л2.2	Вохмянин Э.С., Наговицын В.С.	Схемы электровозов ВЛ11 и ВЛ11М: Пособие машинисту	Москва: УМК МПС, 1998,
Л2.3	Потанин А.А.	Управление и техническое обслуживание электровозов переменного тока: учеб. пособие	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008,
Л2.4	Потанин А.А., Мысков О.В.	Электрические схемы электровозов переменного тока ЭП1, ЭП1М (П), управление и обслуживание: учеб. пособие для работников ж.д. трансп.	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2010,
Л2.5	Потанин А.А., Куприн В.В.	Электрическая схема электровоза переменного тока ВЛ 80С и ее обслуживание: Учеб. пособие	Москва: Маршрут, 2005,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru
----	--------------------------------	---

Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
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		
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
328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	проектор, звуковая система, интерактивная доска, компьютер с монитором, комплект учебной мебели, доска меловая и маркерная
128	Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска для маркера, экран для проектора, мультимедиапроектор, компьютер
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.

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

Для эффективной реализации целей обучения студенту необходимо:

- 1) Заблаговременно до начала лекции узнать её тематику у преподавателя, на основе чего изучить материал по лекции, выявить интересующие вопросы;
- 2) На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя и, по мере возможностей, записывать излагаемый материал;
- 3) После окончания лекции посмотреть записанный в тетрадь материал, выявить незакрытые вопросы, которые задать преподавателю на консультации;
- 4) Брать на практические материалы чистые листы, линейку, карандаш, стирательную резинку.
- 5) Начать выполнение самостоятельных (расчётно-графических и контрольных) работ не позднее чем несколько часов после получения задания;
- 6) Выполнять расчётно-графические и контрольные работы самостоятельно, а при невозможности этого по причине незнания материала, обратиться к преподавателю;
- 7) Не позднее, чем за неделю до зачётной недели взять у преподавателя список вопросов на экзамен, по которому проверить наличие полной информации по каждому вопросу.

Тема по курсовой работе: «Расчет системы управления электроподвижным составом».

Вопросы по защите курсовой:

- Построение объединенного графика скоростной и электротяговой характеристик при полном и ослабленном поле;
- Определение ограничения силы тока по сцеплению колес с рельсами;
- Расчет нагрузочной характеристики;
- Расчет значения силы тяги и тока одного тягового двигателя при маневровых перемещениях электровоза согласно;
- построение внешней характеристики для выпрямителя и инвертора;
- Расчет сопротивлений резисторов ослабления возбуждения и индуктивного шунта;
- построение пусковой характеристики электровоза с ограничениями;
- построение семейства тяговых характеристик с ограничениями;
- построение семейства тормозных характеристик с указанными ограничениями