

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

25 июня 2019 г.

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

Автор Киселев Валентин Иванович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические передачи локомотивов

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Локомотивы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 13 20 мая 2020 г. Заведующий кафедрой <p style="text-align: right;">О.Е. Пудовиков</p>
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5214
Подписал: Заведующий кафедрой Пудовиков Олег Евгеньевич
Дата: 20.05.2020

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электрические передачи локомотивов» является формирование у обучающегося компетенций в области теории надёжности, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, производстве, испытаниях, модернизации, а также при разработке средств и путей повышения эксплуатационных и ремонтных характеристик (экономичности, надёжности, долговечности, безопасности, качества ремонта) локомотивов для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- использования типовых методов расчёта надёжности элементов электрических передач локомотивов, разработки методов расчёта их надёжности и технического контроля в эксплуатации;

организационно-управленческая деятельность:

- оценки производственных и непроизводственных затрат в процессе эксплуатации элементов электрических передач локомотивов;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработки технических требований, технических заданий и технических условий на проекты технологических узлов, и элементов электрических передач по показателям надёжности, организации и обработки результатов испытаний на надёжность с использованием средств автоматизации и информационных технологий;

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований в области эксплуатации и производства подвижного состава железнодорожного транспорта, интерпретации и вероятностного моделирования отказов и процесса эксплуатации на основе теории надёжности с формулировкой аргументированных выводов; поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию подвижного состава и системы поддержания надёжности в эксплуатации; разработки планов, программ и методик проведения исследований надёжности, анализ их результатов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Электрические передачи локомотивов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-5 Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава.	ПКР-5.1 Владеет навыками применения типовых расчетных методов обоснования параметров тягового подвижного состава. ПКР-5.2 Владеет навыками применения типовых расчетных методов обоснования параметров эксплуатации тягового подвижного состава.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	102	102,15
Аудиторные занятия (всего):	102	102
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	51	51
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Виды и параметры передач мощности локомотивов Развитие передач мощности и их параметры	2	4/0			6	12/0	
2	7	Раздел 2 Электрические передачи мощности с машинами постоянного тока Структурные схемы передач тепловозов постоянного и переменного тока	2	4			6	12	
3	7	Раздел 3 Электрические передачи мощности с машинами переменного тока Структурные схемы передачи переменного тока	2	4/0			6	12/0	
4	7	Раздел 4 Основные элементы электрических передач локомотивов Тяговые электродвигатели постоянного тока и их характеристики. Тяговые генераторы тепловозов постоянного тока и их характеристики. Синхронные генераторы тепловозов и их характеристики. Асинхронные тяговые электродвигатели тепловозов и их характеристики. Выпрямительные установки в	8/0	10/0	12		18	48/0	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		энергетической цепи передачи							
5	7	Раздел 5 Система автоматического управления тяговыми генераторами. Функции САР. Характеристики тягового генератора	2	4/0	12		2	20/0	
6	7	Раздел 6 Совместная работа дизеля и электрической цепи передачи мощности тепловозов. Требования к системе возбуждения тягового генератора. Комбинированная система регулирования напряжения тягового генератора	6/0	4/0			3	13/0	ПК2
7	7	Раздел 7 Управление тяговыми электродвигателями локомотивов Автоматическое управление дизель – генераторной установкой электрической передачи тепловоза. Автоматическое управление тяговыми электродвигателями тепловозов	6	4			2	12	
8	7	Раздел 8 Электродинамическое торможение локомотивов Схемы систем электродинамического торможения локомотивов			10		6	16	
9	7	Раздел 9 Автоматические системы управления	6/0				2	35/0	КП, ЭК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		локомотивом на базе микропроцессорной техники Устройство локомотивных микропроцессорных систем автоматики							
10		Всего:	34/0	34/0	34		51	180/0	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Виды и параметры передач мощности локомотивов	Исследование состояния проводников обмоток электрических машин	4 / 0
2	7	РАЗДЕЛ 2 Электрические передачи мощности с машинами постоянного тока	Исследование состояния изоляции токоведущих частей ТЭД ЭД 118А	4
3	7	РАЗДЕЛ 3 Электрические передачи мощности с машинами переменного тока	Испытание на нагревание узлов тяговых электродвигателей ЭД 118А	4 / 0
4	7	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов	Исследование электромеханических характеристик ТЭД локомотивов на стендах взаимной нагрузки	6 / 0
5	7	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов	Исследование электромеханических характеристик ТЭД локомотивов на стендах взаимной нагрузки	6 / 0
6	7	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов	Определение ск. и тяговых свойств тепловозов при износе бандажей кол. пар и изменении передаточного отношения редуктора	4
7	7	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов	Определение ск. и тяговых свойств тепловозов при износе бандажей кол. пар и изменении передаточного отношения редуктора	4
8	7	РАЗДЕЛ 5 Система автоматического управления тяговыми генераторами.	Конструктивные параметры основных элементов тяговых генераторов переменного тока	4 / 0
9	7	РАЗДЕЛ 5 Система автоматического управления тяговыми генераторами.	Конструктивные параметры основных элементов тяговых генераторов переменного тока	4 / 0
10	7	РАЗДЕЛ 6 Совместная работа дизеля и электрической цепи передачи мощности тепловозов.	Контроль технического состояния коллекторно-щеточного узла ТЭД ЭД 118А	4 / 0
11	7	РАЗДЕЛ 7 Управление тяговыми электродвигателями локомотивов	Контроль качества сборки ТЭД ЭД 118А	4
ВСЕГО:				48/0

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7		Основные элементы электрических передач локомотивов Тяговые электродвигатели постоянного тока и их характеристики. Тяговые генераторы тепловозов постоянного тока и их характеристики. Синхронные генераторы тепловозов и их характеристики. Асинхронные тяговые электродвигатели тепловозов и их характеристики. Выпрямительные установки в энергетической цепи передачи	12
2	7		Система автоматического управления тяговыми генераторами. Функции САР. Характеристики тягового генератора	12
3	7		Электродинамическое торможение локомотивов Схемы систем электродинамического торможения локомотивов	10
ВСЕГО:				34/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Формирование тяговых характеристик локомотивов
2. Характеристики, диаграммы и момент синхронного генератора
3. Расчет силовой схемы возбуждения генератора
4. Система выпрямления переменного тока
5. Принцип построения и основы характеристики электрических передач тепловозов
6. Системы регулирования напряжения тяговых генераторов в электрических передачах
7. Управление тяговыми электродвигателями в электрических передачах локомотивов
8. Расчет и выбор тяговых преобразователей электрических передач тепловозов
9. Расчет характеристик электродинамического торможения локомотивов
10. Электрическая передача с поосным регулированием касательной силы тяги

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Электрические передачи локомотивов» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (7 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть лабораторных работ выполняется в виде традиционных лабораторных занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 24 часов. Остальные лабораторные работы проводятся с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же с использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (10 часов) относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 11 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Виды и параметры передач мощности локомотивов	1. Подготовка к входному контролю по приведенным вопросам.	6
2	7	РАЗДЕЛ 2 Электрические передачи мощности с машинами постоянного тока	1. Подготовка к лабораторной работе №2. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	6
3	7	РАЗДЕЛ 3 Электрические передачи мощности с машинами переменного тока	1. Подготовка к лабораторной работе №3. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	6
4	7	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов	1. Подготовка к лабораторной работе №4. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр 228-239], Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля.	6
5	7	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов	1. Подготовка к лабораторной работе №5. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	2
6	7	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов	1. Подготовка к лабораторной работе №6. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	6
7	7	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов	1. Подготовка к лабораторной работе №7. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	2
8	7	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов	1. Произвести расчет и выбор силовых полупроводниковых элементов выпрямительной установки. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	2
9	7	РАЗДЕЛ 5 Система автоматического управления тяговыми генераторами.	1. Подготовка к лабораторной работе №6. 2. Изучение учебной литературы из источников	2
10	7	РАЗДЕЛ 6 Совместная работа дизеля и электрической цепи передачи мощности тепловозов.	1. Подготовка к лабораторной работе №7. Изучение учебной литературы из источников [1, стр 73-78], [2, стр.85-91], [5, стр 351-357]. Подготовка к тестированию для прохождения второго текущего контроля.	2
11	7	РАЗДЕЛ 6 Совместная работа дизеля и электрической цепи	Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр 82-91], [2, стр.91-105].	1

		передачи мощности тепловозов.		
12	7	РАЗДЕЛ 7 Управление тяговыми электродвигателями локомотивов	1. Подготовка к лабораторной работе №8. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр 73-75], [2, стр 43-59], [5, стр 340-350].	2
13	7	РАЗДЕЛ 8 Электродинамическое торможение локомотивов	Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр 93-118], [2, стр. 159-184], [5, стр 337-339].	6
14	7	РАЗДЕЛ 9 Автоматические системы управления локомотивом на базе микропроцессорной техники	Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр 279-295], [2, стр 118-132].	2
ВСЕГО:				51

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Электрические передачи локомотивов	Стрекопытов В.В., Грищенко А.В., Кручек В.А.	М.: Маршрут, 2003	Всех разделов
2	Автоматизация локомотивов	Бабков Ю.В., Базилевский Ф.Ю., Грищенко А.В.	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2007	3 [194-211]6 [85-105]7 [43-59]8 [159-184]9 [118-132]
3	Локомотивы общий курс	Кузьмич В.Д., Руднев В.С., Просвирев Ю.Е.	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2011	1 [6-18]2 [18-34]4 [273-307]5 [270-279]
4	Формирование тяговых характеристик локомотивов	Киселев В.И., Неревяткин К.А., Файзибаев М.С.	Электронная версия, 2015	Всех разделов
5	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов	Данковцев В.Т., Киселев В.И., Четвергов В.А.	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2007	6 [351-357]7 [340-350]8[337-339]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Асинхронный тяговый привод локомотивов	Бабков Ю.В. и др.	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2013	4[38-75]
7	Электротехническое материаловедение: электроизоляционные материалы	Серебряков А.С	М.: Маршрут, 2005	2[110-118]
8	Новые электрические машины	Грищенко А.В., Козаченко Е.В.	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2008	4[25-66]
9	Электрические машины и статические преобразователи подвижного состава	Грищенко А.В., Стрекопытов В.В.	М.: Изд. Центр «Академия», 2005	4[67-89]
10	Лабораторные работы по электрическим машинам и	Кацман М.Ш.	М.: Изд. Центр «Академия», 2008	Все разделы

	электроприводам.			
11	Микропроцессорные системы автоматического регулирования электропередачи тепловозов	Грищенко А.В. и др.	М.: Маршрут, 2004	9[16-55]
12	Автоматические системы управления локомотивом	Луков Н.М., Космодалинский А.С.	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2007	8[32-51]

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения лабораторных занятий имеются компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

Имеются видеофильмы:

- Как работает асинхронный двигатель;
- Сборка электродвигателя.

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

1. Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов на кафедре имеется компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе подключены к сетям INTERNET и INTRANET.

2 Для выполнения лабораторных работ на кафедре имеются :

- стенд взаимной нагрузки тяговых электродвигателей тепловозов;
- стенд электрической передачи тепловозов переменного тока;
- тепловоз с электрической передачей постоянного тока.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

1. Познавательно-обучающая;
2. Развивающая;
3. Ориентирующе-направляющая;
4. Активизирующая;
5. Воспитательная;
6. Организующая;
7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным,

необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.