

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УЭРиБТ  
Заведующий кафедрой УЭРиБТ



В.А. Шаров

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУИТ



С.П. Вакуленко

15 июня 2018 г.



Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

Автор Белов Виталий Александрович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тепловозная тяга**

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Магистральный транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  В.А. Шаров
--	---

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: 168679  
Подписал: Заведующий кафедрой Шаров Виктор Александрович  
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель преподавания дисциплины «ТЕПЛОВОЗНАЯ ТЯГА»**

Теория локомотивной тяги является основой для анализа всех вопросов, связанных с механикой движения поезда, и рационального проектирования локомотивов, выбора и расчета их основных параметров, оценки тяговых возможностей.

Тяговые расчеты, принципы и методы которых разработаны отечественными учеными и специалистами на базе теории тяги поездов, являются основой для технико-экономической оценки эффективности использования конкретных типов локомотивов на конкретных железных дорогах и выбора типа локомотива для эффективной эксплуатации на данном участке.

Дисциплина "Тепловозная тяга" учебным планом отнесена к числу фундаментальных дисциплин специальности. Она дает студентам четкое понимание тесной и определяющей взаимной связи конструкции и тяговых свойств локомотива.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Тепловозная тяга" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Безопасность жизнедеятельности:**

Знания: процессы и явления окружающей среды, влияющие на экосистему

Умения: применять математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности

Навыки: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф

#### **2.1.2. Общий курс транспорта:**

Знания: Знать способы обработки деловой информации; источники информации по спросу, предложению, тарифной политики различных видов транспорта.

Умения: Уметь проводить оценку и выбор проектов с учётом: выбранных критериев, взаимодействия видов транспорта и их конкурентоспособности.

Навыки: Владеть практическими навыками решения транспортных многокритериальных задач для разных видов транспорта с целью оптимизации процессов.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Проблемы эффективности технических и технологических мероприятий перевозочного процесса

2.2.2. Технология работы пограничных станций

### 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	ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	<p>Знать и понимать: ее теоретические основы, а именно, физическую природу механики движения железнодорожного подвижного состава, роль трения в процессах образования сил тяги, сопротивления движению и тормозных; сущность уравнения движения поезда и возможности его решения в различных условиях, а также теоретические обоснования практических методов тяговых расчетов, связанных с определением кинематических параметров движения поезда.</p> <p>Уметь: анализировать тяговые свойства и возможности локомотивов, определять значения основных тяговых параметров, выбирать тип и серию локомотива, соответствующие заданным условиям эксплуатации;</p> <p>Владеть: - об истории развития науки о тяге поездов в России и роли отечественных ученых в разработке ее основных положений;</p>
2	ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования.	<p>Знать и понимать: ее теоретические основы, а именно, физическую природу механики движения железнодорожного подвижного состава, роль трения в процессах образования сил тяги, сопротивления движению и тормозных; сущность уравнения движения поезда и возможности его решения в различных условиях, а также теоретические обоснования практических методов тяговых расчетов, связанных с определением кинематических параметров движения поезда.</p> <p>Уметь: - проводить анализ продольного профиля участка железной дороги и находить элементы профиля, лимитирующие движение;</p> <p>Владеть: - о способах экспериментального определения сил тяги и сил сопротивления движению подвижного состава; - о тягово-теплотехнических испытаниях локомотивов; - об устройстве и оснащении динамометрических вагонов; - об особенностях механики высокоскоростного пассажирского движения и его развитии в мире.</p>

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетных единиц (108 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	32	32,15
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	40
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (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 РАЗДЕЛ 1	5	8			6	19	
2	7	Тема 1.1 Вводная лекция. Виды транспорта. Создание движущей силы в различных видах транспорта.	2	2			2	6	
3	7	Тема 1.2 Общие принципы движения локомотивов. Идеальный цикл движения транспортных средств	2	4			1	7	
4	7	Тема 1.3 Сила тяги. Закон сцепления колес с рельсами	1	2			3	6	
5	7	Раздел 2 РАЗДЕЛ 2	5	6			27	38	ПК1, Опрос
6	7	Тема 2.1 Классификация, устройство и принцип работы паровозов. Тяговая характеристика паровозов.					18	18	
7	7	Тема 2.2 Классификация, устройство и принцип работы электровозов. Тяговая характеристика электровозов постоянного и переменного тока.	2				2	4	
8	7	Тема 2.3 Классификация, устройство и принцип работы тепловозов Тяговая характеристика тепловозов	1	2			2	5	ПК2, Опрос
9	7	Тема 2.4 Тяговые характеристики	1	1			3	5	

№ 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
		тепловозов с различными типами передач							
10	7	Раздел 3 РАЗДЕЛ 3	6	2			7	15	
11	7	Тема 3.1 Анализ сил, действующих на поезд в процессе его движения. Расчет основных удельных равнодействующих сил	3	1			3	7	
12	7	Тема 3.1.1 Дополнительное сопротивление движения. Способы уменьшения сопротивления движению поезда	2				1	3	КР
13	7	Тема 3.2 Методика построение графика скорости и графика времени движения поезда по заданному участку пути	1	1			2	4	
14	7	Тема 3.4 Уравнение движения поезда. Основные составляющие уравнения. Анализ уравнения движения поезда в зависимости от режимов движения поезда	1				1	2	
15	7	Тема 3.5 Основное сопротивление движению поезда. Методы определения и составляющие основного удельного сопротивления	1				1	2	
16	7	Экзамен						36	ЭК
17		Всего:	16	16			40	108	





#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 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	Вводная лекция. Виды транспорта. Создание движущей силы в различных видах транспорта.	2
2	7	РАЗДЕЛ 1	Общие принципы движения локомотивов. Идеальный цикл движения транспортных средств	4
3	7	РАЗДЕЛ 1	Сила тяги. Закон сцепления колес с рельсами	2
4	7	РАЗДЕЛ 2	Классификация, устройство и принцип работы тепловозов Тяговая характеристика тепловозов	2
5	7	РАЗДЕЛ 2	Классификация, устройство и принцип работы тепловозов Тяговая характеристика тепловозов	2
6	7	РАЗДЕЛ 2	Тяговые характеристики тепловозов с различными типами передач	1
7	7	РАЗДЕЛ 2	Тяговые характеристики тепловозов с различными типами передач	1
8	7	РАЗДЕЛ 3	Анализ сил, действующих на поезд в процессе его движения. Расчет основных удельных равнодействующих сил	1
9	7	РАЗДЕЛ 3	Методика построение графика скорости и графика времени движения поезда по заданному участку пути	1
10	7		РАЗДЕЛ 2	3
ВСЕГО:				19/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа на тему "Тяговые расчеты" состоит в выполнении тяговых расчетов для грузового или пассажирского движения на заданном (своим продольным профилем) железнодорожном участке. В соответствии с учебным планом работа выполняется вне сетки расписания учебных занятий.

Индивидуальными заданиями может быть предусмотрено выполнение расчетов либо для конкретного типа (серии) локомотива, либо может быть задан вес состава, для которого необходимо выбрать необходимый тип локомотива.

Работа состоит из графических построений на бумаге со стандартной масштабной (миллиметровой) сеткой, выполняемых в соответствии с "Правилами тяговых расчетов

для поездной работы", и пояснительной записки, содержащей аналитические расчеты, их результаты и выводы. Расчеты должны выполняться с помощью средств вычислительной техники (ЭВМ или микрокалькуляторов).

В состав задания включается проведение индивидуального учебного исследования, связанного с анализом одного из актуальных вопросов современного локомотивостроения, относящихся к содержанию данной дисциплины (безопасность движения, рациональное использование энергии, выбор вида тяги, типа локомотива и т.п.).

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Тепловозная тяга» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 67 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 33 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (2 часа), проблемная лекция (4 часа), разбор и анализ конкретной ситуации (6 часов).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 12 часов. Остальная часть практического курса (24 часа) проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций; технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (15 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (10 часов) относится 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 7 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 (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, ответы на контрольные вопросы 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	Вводная лекция. Виды транспорта. Создание движущей силы в различных видах транспорта.	2
2	7	РАЗДЕЛ 1	Общие принципы движения локомотивов. Идеальный цикл движения транспортных средств	1
3	7	РАЗДЕЛ 1	Сила тяги. Закон сцепления колес с рельсами	1
4	7	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1 Тема 3: Сила тяги. Закон сцепления колес с рельсами	Проработка материала с использованием учебной литературы /2/ и конспекта лекций.	2
5	7	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1 Тема 3: Сила тяги. Закон сцепления колес с рельсами	Проработка материала с использованием учебной литературы /2/ и конспекта лекций.	2
6	7	РАЗДЕЛ 2	Классификация, устройство и принцип работы паровозов. Тяговая характеристика паровозов.	16
7	7	РАЗДЕЛ 2	Классификация, устройство и принцип работы электровозов. Тяговая характеристика электровозов постоянного и переменного тока.	2
8	7	РАЗДЕЛ 2	Классификация, устройство и принцип работы тепловозов Тяговая характеристика тепловозов	2
9	7	РАЗДЕЛ 2	Тяговые характеристики тепловозов с различными типами передач	1
10	7	РАЗДЕЛ 2	Классификация, устройство и принцип работы паровозов. Тяговая характеристика паровозов.	16
11	7	РАЗДЕЛ 2	Классификация, устройство и принцип работы электровозов. Тяговая характеристика электровозов постоянного и переменного тока.	2
12	7	РАЗДЕЛ 2	Классификация, устройство и принцип работы тепловозов Тяговая характеристика тепловозов	2
13	7	РАЗДЕЛ 2	Тяговые характеристики тепловозов с различными типами передач	1

14	7	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Тема 1: Классификация, устройство и принцип работы паровозов. Тяговая характеристика паровозов.	Изучение типов локомотивов. Сравнение тяговых характеристик автономных локомотивов	2
15	7	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Тема 1: Классификация, устройство и принцип работы паровозов. Тяговая характеристика паровозов.	Изучение типов локомотивов. Сравнение тяговых характеристик автономных локомотивов	2
16	7	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Тема 1: Классификация, устройство и принцип работы паровозов. Тяговая характеристика паровозов.	Изучение типов локомотивов. Сравнение тяговых характеристик автономных локомотивов	2
17	7	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Тема 4: Тяговые характеристики тепловозов с различными типами передач	Изучение конструкции различных типов тяговых передач с использованием учебной литературы /3/ и конспекта лекций	2
18	7	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Тема 4: Тяговые характеристики тепловозов с различными типами передач	Изучение конструкции различных типов тяговых передач с использованием учебной литературы /3/ и конспекта лекций	2
19	7	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Тема 4: Тяговые характеристики тепловозов с различными типами передач	Изучение конструкции различных типов тяговых передач с использованием учебной литературы /3/ и конспекта лекций	2
20	7	РАЗДЕЛ 3	Анализ сил, действующих на поезд в процессе его движения. Расчет основных удельных равнодействующих сил	1
21	7	РАЗДЕЛ 3	Методика построение графика скорости и графика времени движения поезда по заданному участку пути	1
22	7	РАЗДЕЛ 3	Уравнение движения поезда. Основные составляющие уравнения. Анализ уравнения движения поезда в зависимости от режимов движения поезда	1

23	7	РАЗДЕЛ 3	Основное сопротивление движению поезда. Методы определения и составляющие основного удельного сопротивления	1
24	7	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Тема 1: Анализ сил, действующих на поезд в процессе его движения. Расчет основных удельных равнодействующих сил	Дополнительное сопротивление движения. Способы уменьшения сопротивления движению поезда	1
25	7	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Тема 1: Анализ сил, действующих на поезд в процессе его движения. Расчет основных удельных равнодействующих сил	Рассчитать удельные равнодействующие силы действующие на поезд и результаты расчетов внести в таблицу	1
26	7	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Тема 1: Анализ сил, действующих на поезд в процессе его движения. Расчет основных удельных равнодействующих сил	Дополнительное сопротивление движения. Способы уменьшения сопротивления движению поезда	1
27	7	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Тема 1: Анализ сил, действующих на поезд в процессе его движения. Расчет основных удельных равнодействующих сил	Рассчитать удельные равнодействующие силы действующие на поезд и результаты расчетов внести в таблицу	1
28	7	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Тема 2: Методика построение графика скорости и графика времени движения поезда по заданному участку пути	Построение графика скорости графическим методом с учетом указанных масштабов	1
29	7	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Тема 2: Методика построение графика скорости и графика времени движения поезда по заданному участку пути	Построение графика скорости графическим методом с учетом указанных масштабов	1
30	7		РАЗДЕЛ 2	2
ВСЕГО:				74

## 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	Тяга поездов	В.В. Деев, Г.А. Ильин, Г.С. Афонин; Под ред. В.В. Деева	Транспорт, 1987 НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Все разделы
2	Теория электрической тяги	В.Е. Розенфельд, И.П. Исаев, Н.Н. Сидоров	Транспорт, 1983 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.)	Все разделы
3	Основы электрической и тепловозной тяги.	Осипов С.И.	М.:Транспорт, 1985	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Восстановительные работы на железных дорогах	Васильев Н.В., Родионов Р.А., Комаров О.И., Шелудько Н.А., Шитов В.М., Шкунов Е.П.	М.:Транспорт, , 1993	Все разделы
5	Положение об организации в ОАО «РЖД» служебного расследования нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах – филиалах ОАО «РЖД» Утв. 07.07.2005 №620.		ОАО «РЖД», 2005	Все разделы
6	Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ		ОАО "РЖД", 2011	Все разделы
7	Практические рекомендации по расчёту и применению норм закрепления подвижного состава на станционных путях		М.:ТОО «ГТ-ПРИНТ», 1996 – 33 с., 1996	Все разделы

## 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)**

Программное обеспечение:

1. Windows 8, Microsoft Office Professional Plus, AutoCAD
2. Windows 8, Microsoft Office Professional Plus.
3. -

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Персональный компьютер, проектор, проекторная доска, меловая доска, трибуна, оснащённая монитором.
2. Рабочие места студентов (40 шт), натурные образцы колёсной пары тепловоза, коленчатого вала дизеля 2Д100, тяговым генератором (препарированным), секция тепловоза ТЭЗ, образцами элементов цилиндра-поршневой группы, топливной аппаратуры, стенд взаимной нагрузки для испытания тяговых электродвигателей, оборудование для неразрушающего контроля (ультразвуковые и магнитные дефектоскопы, шаблоны), диагностические приборы «Прогноз», «Доктор», Лабораторный стенд «Дизель-генераторная установка на базе двухтактного дизеля 2Д100»  
Лабораторный стенд «Электрическая передача переменного тока тепловозов»  
Лабораторный стенд «Испытания тяговых электродвигателей методом взаимной нагрузки»  
Лабораторный стенд «Тип А53. Стенд проверки плунжерных пар топливных насосов»  
Лабораторный стенд «Тип А106. Стенд проверки и регулировки форсунок дизелей»  
Лабораторный стенд «Тип А2275. Стенд обкатки и настройки топливных насосов дизелей Д49»  
Лабораторный стенд «Тип А2290. Стенд регулировки регуляторов частоты вращения тепловозных дизелей»
3. Меловая доска

### **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.