

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Тяговый подвижной состав»

Авторы Самотканов Александр Васильевич, к.т.н.
Стрекалов Николай Николаевич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тепловозные двигатели внутреннего сгорания

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Локомотивы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.С. Космодамианский</p>
---	---

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.2. «Тепловозные двигатели внутреннего сгорания» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о типах двигателей внутреннего сгорания (ДВС), применяемых на тепловозах, рабочих циклах, фазах газораспределения, силах, действующих в кривошипно-шатунном механизме, энергетическом балансе и методах форсирования тепловозных дизелей;
- умений использовать методы математического моделирования для оценки влияния организации рабочего процесса, параметров атмосферного воздуха и режимов эксплуатации на показатели работы тепловозных дизелей;
- навыков замеров необходимых параметров и регулировки топливной аппаратуры при реостатных испытаниях тепловозов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Тепловозные двигатели внутреннего сгорания" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Термодинамика и теплопередача:

Знания: теоретических знаний и практических навыков для расчета и проектирования объектов, определяемых областью профессиональной деятельности специалистов

Умения: эксплуатации, технического обслуживания, проектирования, производства, испытания и модернизацию подвижного состава

Навыки: испытания и модернизации подвижного состава; проектирования предприятий, технологических процессов и средств технического оснащения для технического обслуживания и ремонта подвижного состава

2.1.2. Физика:

Знания: о фундаментальных законах физики, которые являются основой современной техники и технологий, применяемых в профессиональной деятельности

Умения: применять физические явления и законы для анализа состояния техники

Навыки: работы с современной научной аппаратурой, выделения конкретного физического содержания в прикладных задачах будущей деятельности

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Гидравлические передачи тепловозов

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	ПК-2 способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной	<p>Знать и понимать: устройство и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава, методы обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, технические условия и требования, предъявляемые к подвижному составу при выпуске после ремонта</p> <p>Уметь: нормировать расход энергоресурсов на тягу поездов, проводить испытания подвижного состава и его узлов, определять соответствие подвижного состава при выпуске из ремонта требованиям, установленным в технических условиях</p> <p>Владеть: владеть теорией движения поезда, технологией тяговых расчетов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения</p>
2	ПСК-1.2 способностью демонстрировать знания локомотивных энергетических установок и условия их эксплуатации, владением методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и ЛЭУ, принципами проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации, основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ	<p>Знать и понимать: конструкцию локомотивных энергетических установок и условия их эксплуатации</p> <p>Уметь: выбирать параметры, методы проектирования, моделирования и ЛЭУ, принципы проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации</p> <p>Владеть: основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ</p>
3	ПСК-1.3 способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий	<p>Знать и понимать: устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации</p> <p>Уметь: выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части</p> <p>Владеть: методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (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 5
Контактная работа	13	13,25
Аудиторные занятия (всего):	13	13
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	91	91
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Раздел 1. Классификация, циклы и фазы газораспределения тепловозных ДВС Классификация и технико-экономические показатели тепловозных ДВС; циклы и фазы газораспределения двухтактных и четырехтактных тепловозных дизелей	1/0	2/2			14	17/2	, Выполнение лабораторной работы
2	5	Раздел 2 Раздел 2. Системы тепловозных дизелей; кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма Назначение и устройство систем воздухообеспечения, топливоподачи, охлаждения; определение сил, действующих в кривошипно-шатунном механизме тепловозного дизеля	2/0				50	52/0	, Вопросы к зачету с оценкой
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Испытания и регулирование тепловозных дизелей Параметры, регистрируемые при испытаниях тепловозных дизелей, и их влияние на экономичность и техническое состояние тепловозов	1/0	6/6			27	34/6	, Выполнение лабораторной работы
4	5	Раздел 4 Допуск к зачёту с				1/0		1/0	, Защита контрольной

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		оценкой								работы
5	5	Раздел 6 Дифференцированный зачет						4/0		ЗаО
6	5	Раздел 7 Контрольная работа						0/0		КРаб
7		Раздел 5 Зачет с оценкой								, Зачет с оценкой
8		Всего:	4/0	8/8		1/0	91	108/8		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 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	5	Раздел 1. Классификация, циклы и фазы газораспределения тепловозных ДВС	Построение диаграммы перемещения поршней, круговой диаграммы газораспределения двухтактного тепловозного дизеля со встречно-движущимися поршнями и определение время-сечения органов газораспределения Компьютерная программа моделирования рабочих процессов тепловозного двигателя внутреннего сгорания	2 / 2
2	5	Раздел 3. Испытания и регулирование тепловозных дизелей	Моделирование влияния атмосферного давления на параметры рабочего процесса тепловозного дизеля Компьютерная программа моделирования рабочих процессов тепловозного двигателя внутреннего сгорания	6 / 6
ВСЕГО:				8 / 8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе используются компьютерные технологии математического моделирования работы тепловозных дизелей, слайд-шоу, разбор конкретных ситуаций, обмен опытом со студентами, работающими в локомотивных депо на должностях, связанных с эксплуатацией и испытанием тепловозных дизелей

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	5	Раздел 1. Классификация, циклы и фазы газораспределения тепловозных ДВС	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом	14
2	5	Раздел 2. Системы тепловозных дизелей; кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом	50
3	5	Раздел 3. Испытания и регулирование тепловозных дизелей	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом	27
ВСЕГО:				91

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	Локомотивные энергетические установки	Шаров В. Д., Хуторянский Н. М.	2012 М.: РОАТБиблиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Локомотивные двигатели внутреннего сгорания	Володин А. И.	1990 М.: ТранспортБиблиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3
3	Тепловозные двигатели внутреннего сгорания	А. Э. Симсон, А.З. Хомич, А. А. Куриц и др	1987 М.: ТранспортБиблиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Тепловозные двигатели внутреннего сгорания»: теоретический курс, лабораторные занятия, задания на контрольную работу.

- Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение MathCad, а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

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

Необходимым требованием для выполнения контрольной работы, подготовки к зачету с оценкой является обязательная самостоятельная работа студента над учебным материалом во внеаудиторное время без участия преподавателя.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны прослушать курс лекций, под руководством преподавателя выполнить задания на лабораторных занятиях. После завершения аудиторного курса лекций и лабораторных занятий, используя рекомендованную литературу, самостоятельно изучить все разделы дисциплины и выполнить контрольную работу с помощью методических указаний к выполнению контрольной работы, а также подготовиться к защите работы и сдаче зачета с оценкой. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и контрольных работ изложены в учебно-методических материалах, размещенных в системе "Космос"