

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
 /Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.ДВ.05.01

**Современные системы регулирования двигателей
внутреннего сгорания
рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2015**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация	Локомотивы
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	3 ЗЕТ

Саратов 2020

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

1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью является изучение основных принципов работы систем автоматического регулирования двигателей внутреннего сгорания (ДВС), методов оценки эффективности работы систем автоматического регулирования ДВС.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

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

Знать:

Уровень 1 (базовый)	конструкцию и принцип действия современных систем регулирования ДВС
Уровень 2 (продвинутый)	требования предъявляемые к систем регулирования ДВС
Уровень 3 (высокий)	методы оценки эффективности работы систем автоматического регулирования ДВС

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	использовать основные положения расчета параметров работы локомотивных энергетических установок и систем их регулирования
Уровень 2 (продвинутый)	использовать теоретические методы оценки работы локомотивных энергетических установок и систем их регулирования
Уровень 3 (высокий)	использовать экспериментальные методы оценки работы локомотивных энергетических установок и систем их регулирования

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	принципами проведения испытаний ДВС и настройки систем регулирования ДВС
Уровень 2 (продвинутый)	современными контрольно-измерительными приборами, используемыми при испытании и настройки ДВС с системами регулирования
Уровень 3 (высокий)	основами расчета технико-экономических параметров систем регулирования ДВС

ПК-23: способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований

Знать:

Уровень 1 (базовый)	методы моделирования систем регулирования двигателей внутреннего сгорания;
Уровень 2 (продвинутый)	- способы моделирования систем регулирования двигателей внутреннего сгорания;
Уровень 3 (высокий)	- способы автоматизированного управления систем регулирования двигателей внутреннего сгорания.

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	применять методы моделирования систем регулирования двигателей внутреннего сгорания;
Уровень 2 (продвинутый)	- применять способы моделирования систем регулирования двигателей внутреннего сгорания;
Уровень 3 (высокий)	- применять способы автоматизированного управления систем регулирования двигателей внутреннего сгорания

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	методами моделирования систем регулирования двигателей внутреннего сгорания;
Уровень 2 (продвинутый)	- способами моделирования систем регулирования двигателей внутреннего сгорания;
Уровень 3 (высокий)	Способами автоматизированного управления систем регулирования двигателей внутреннего сгорания

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- типы автоматических систем регулирования ДВС и требования, предъявляемые к ним;
- условия эксплуатации и особенности проектирования автоматических систем регулирования;
- принципиальные основы работы, конструкцию и технико-экономические показатели.

Уметь:

- использовать основные положения расчета систем автоматического регулирования ДВС и методы моделирования их работы, теоретические и экспериментальные методы оценки эффективности их работы

Владеть:

- принципами проведения испытаний и настройки систем автоматического регулирования при их изготовлении, сдаче и в процессе эксплуатации;
- современными контрольно-измерительными приборами, используемыми при испытании и настройке ДВС с системами регулирования
- основами расчета технико-экономических параметров систем регулирования ДВС

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.05.01	Современные системы регулирования двигателей внутреннего сгорания	ПСК-1.2; ПК-23
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.43.01	Локомотивные энергетические установки	ПСК-1.2
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.В.ДВ.04.02	Перспективные энергетические установки подвижного состава	ПК-21, ПСК-1.2
2.4 Последующие дисциплины		
Б2.Б.06(П)	Производственная практика, конструкторская	ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПСК-1.2
Б2.Б.05(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ПК-8; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25
Б2.Б.07(Пд)	Производственная практика, преддипломная практика	ОПК-11; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-24; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6

3. 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

3.1 Объем дисциплины (модуля) **3 ЗЕТ**

3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра/курса												Итого	
	2		2		3		4		5		6			
	УП	УП	УП	УП	УП	УП	УП	УП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:									12	12			12	12
<i>Лекции</i>									4	4			4	4
<i>Лабораторные</i>									4	4			4	4

Практические									4	4			4	4
Консультации														
Инд. работа														
Контроль									4	4			4	4
Сам. работа									92	92			92	92
Итого									108	108			108	108

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр /	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося		
		Вид работы		Нормы времени, час
		Подготовка к лекциям		0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
Экзамен		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям		1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	6	Подготовка к зачету		9 часов
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта		72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы		36 часов
Контрольная работа	6	Выполнение контрольной работы		9 часов
РГР		Выполнение РГР		18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе		9 часов

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	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1							
1.1	Введение. История развития систем регулирования двигателей внутреннего сгорания. Основные этапы создания систем регулирования ДВС. Типы систем регулирования, их преимущества и недостатки. Перспективы развития систем регулирования	Лек	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, Л2.3		
1.2	Системы регулирования ДВС без наддува. Скоростные характеристики дизеля 2Д100. Недостатки систем регулирования	Лек	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, Л2.3		
1.3	Системы регулирования ДВС с наддувом. Скоростные характеристики дизеля 10Д100 с регулятором частоты вращения Недостатки систем регулирования	Ср	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.4	Системы регулирования ДВС с повышенным наддувом. Скоростные характеристики дизеля 1А9ДГ тепловоза 2ТЭ116	Ср	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.5	Универсальная микропроцессорная система управления тепловозов. Скоростная характеристика дизель-генератора 21-25ДГ-01 тепловоза 2ТЭ25	Ср	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, Л2.3	2	Визуализация

1.6	Универсальная микропроцессорная система управления тепловозов с электронным регулятором частоты вращения и мощности. Функциональные возможности системы	Ср	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, Л2.3		
1.7	Электронные системы управления режимами работы дизель-генераторов тепловозов. Структурная и функциональная схема системы. Функциональные возможности системы.	Лек	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.8	Алгоритмы управления переходными процессами ДВС. Закономерности изменения параметров и ограничения	Ср	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.9	Перспективные схемы систем регулирования ДВС. Функциональные возможности и характеристики	Ср	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
Раздел 2								
2.1	Изучение особенностей систем регулирования	Ср	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
2.2	Построение скоростных характеристик дизелей без наддува. Анализ их преимуществ и недостатков	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
2.3	Построение скоростных характеристик дизелей с наддувом. Анализ их преимуществ и недостатков	Пр	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
2.4	Построение скоростных характеристик дизелей с повышенным наддувом. Анализ их преимуществ и недостатков	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
2.5	Построение скоростных характеристик дизель-генератора 2А9ДГ тепловоза ТЭП70	Пр	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
2.6	Построение скоростных характеристик дизель-генератора 21-25ДГ-01 тепловоза 2ТЭ25	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
2.7	Построение циклограммы работы электронной системы управления режимами дизель-генератора тепловоза	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
2.8	Построение скоростных характеристик дизеля 7FDL фирмы GE	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		

2.9	Построение зависимостей переходного процесса дизель-генераторной установки тепловоза	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2, Л2.3		
Лабораторные занятия								
3.1	Изучение различных конструкций гидромеханических регуляторов частоты вращения и регуляторов числа оборотов	Ср	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2, Л2.3		
3.2	Изучение конструкции гидромеханического регулятора частоты вращения и мощности дизель-генератора тепловоза 2ТЭ10М	Ср	9	1	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2, Л2.3		
3.3	Изучение принципа работы гидромеханического регулятора частоты вращения и мощности дизель-генератора тепловоза 2ТЭ10М	Лаб	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2,		
3.4	Изучение конструкции гидромеханического регулятора частоты вращения и мощности дизель-генератора тепловоза 2ТЭ116	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
3.5	Изучение принципа работы гидромеханического регулятора частоты вращения и мощности дизель-генератора тепловоза 2ТЭ116	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
3.6	Изучение универсальной микропроцессорной системы управления дизель-генераторной установки тепловоза 2ТЭ116	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
3.7	Изучение электронной системы управления режимами работы тепловозов ЭРЧМ30Т	Лаб	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2	2	Дискуссия
3.8	Изучение особенностей переходных процессов для различных систем регулирования	Ср	9	2	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
Самостоятельная работа								
4.1	Подготовка к лекциям	Ср	9	9	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2		

4.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Ср	9	36	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, М1		
4.3	Выполнение контрольной работы	Ср	9	9	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л2.1 Л2.2, Л2.3 ЛЭ1, Э2,		
4.4	Подготовка к зачету	Ср	9	9	ПСК-1.2; ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме выполнения тестового задания;
- в форме выполнения контрольной работы;
- в форме дискуссии;

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля					
		Опрос по практической работе	Опрос по лабораторной работе	Дискуссия	Тест	Контрольная работа	Зачет
ПСК-1.2	знает	+	+	+	+	+	+
	умеет	+	+				+
	владеет	+	+				
ПК-23	знает	+	+	+	+	+	+
	умеет	+	+				+
	владеет	+	+				

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по практическим / лабораторным работам

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии оценивания дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков применения теоретических положений для решения практических задач. Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – выставляется, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после

нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала учащийся не всегда может применить теорию в новой ситуации.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Примерный перечень контрольных вопросов к лабораторным работам (лаб. работа, п. 4.3.3)

1. Для чего нужен регулятор частоты оборотов?
2. Какие типы регуляторов частоты оборотов Вы знаете?
3. Из чего конструктивно состоит регулятор частоты оборотов?
4. Каким образом происходит регулировка частоты оборотов дизеля?

Тестовые задания:

1 вопрос. Какой диаметр цилиндра у дизеля 6ЧН31/36?

1. 31 см;
2. 31 дм;
3. 36 см;
4. 36 дм;

2 вопрос. По каким показателям оценивают эффективность наддува в эксплуатации?

1. Давление наддува;
2. Частота вращения ротора;
3. Выбег ротора;

3 вопрос. Какая единица измерения удельного расхода топлива?

1. кВт/ч;
2. г/ч;
3. г/кВт•ч.

Типовое задание на выполнение контрольной работы:

Рассчитайте оптимальную цикловую подачу топлива в цилиндры дизеля на каждой позиции контроллера машиниста и разработайте схему регулирования частоты вращения коленчатого вала. Тепловоз выбирается в соответствии с вариантом задания.

Вопросы к зачету:

1. Назначение и принцип работы регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля
2. Основные узлы регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля.
3. Конструкция и принципы работы всережимного центробежного регулятора частоты вращения
4. назначение и принцип работы объединенного регулятора и мощности тепловозного дизеля, преимущества регулятора
5. Конструкция и основные узлы объединенного регулятора частоты вращения и мощности типа 9Д100
6. Скоростные характеристики дизеля без наддува, их особенности
7. Построение скоростных характеристик дизеля без наддува
8. Характеристики дизель-генератора с наддувом типа ПД1М тепловоза ТЭМ2
9. Построение скоростных характеристик дизеля с низким наддувом
10. Скоростные характеристики дизель-генератора 10Д100 тепловоза 2ТЭ10
11. Построение скоростных характеристик дизель-генератора дизеля 10Д100 тепловоза 2ТЭ10
12. Скоростные характеристики дизель-генератора 2А9ДГ тепловоза ТЭП70
13. Назначение и принцип работы регулятора типа 4-7РС-2, преимущества регулятора
14. Конструкция основных узлов регулятора 4-7РС-2
15. Характеристик ограничения подачи топлива и нагрузки дизель-генератора 1А9ДГ тепловоза 2ТЭ116
16. Скоростные характеристики дизель-генератора 1А9ДГ тепловоза 2ТЭ116 и схема работы
17. Скоростные характеристики дизеля фирмы GE
18. Скоростные характеристики дизель-генератора 21-26ДГ-01 тепловоза 2ТЭ25К
19. Алгоритм управления переходными процессами силовых установок тепловозов
20. Блок-схема алгоритма расчета показателей переходного процесса в дизеле
21. Методика выбора рациональных законов управления режимами работы тепловозных дизель-генераторов
22. Расчетная схема изменения режима тяги с учетом ограничения скорости движения
23. Блок-схема алгоритма расчета тягового режима
24. Методика выбора ограничительной скоростной характеристики переходного процесса
25. Расчетная схема построения ограничительной скоростной характеристики переходного процесса
26. Алгоритм рационального переходного процесса при реализации управления электронными системами
27. Расчетная схема построения ограничительной скоростной характеристики переходного процесса при реализации управления электронными системами
28. Реализация рациональных законов управления при применении современных и перспективных силовых установок
29. Изменение скоростных характеристик и законов управления при форсировании за счет повышения среднего эффективного давления и совершенствовании системы наддува
30. Изменение алгоритма управления переходным процессом при применении в силовой цепи тяговой передачи тепловоза накопителя энергии
31. Общие принципы построения системы автоматического регулирования частоты вращения и мощности дизель-генератора тепловоза
32. Структурная схема микропроцессорной системы автоматического регулирования
33. Функциональная схема силовой установки тепловоза с микропроцессорной системой автоматического регулирования ЭРЧМ
34. Устройства и технические характеристики микропроцессорной системы автоматического регулирования (МПСАР)
35. Структурная схема электронного блока управления МПСАР
36. Конструкция электронного блока управления МПСАР
37. Функциональная схема и конструкция исполнительного устройства МПСАР
- Режимы работы МПСАР на тепловозе
38. Показатели работы МПСАР на установившихся и переходных режимах
39. Расширение функциональных возможностей МПСАР при изменении скоростных характеристик дизеля.
40. Области допустимых рабочих режимов дизеля 16ЧН26/26 после модернизации
41. Экономические и экологические характеристики дизель-генераторной установки 1А-9ДГ тепловоза 2ТЭ116 с МПСАР

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Порядок отчета по практическим / лабораторным занятиям.

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Дискуссия

Дискуссия - обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы. В качестве объекта дискуссионного обсуждения могут выступать специально сформулированные проблемы, случаи из профессиональной практики. Посредством применения дискуссионных методов возможно частичное или полное решение следующих задач: - осознание участниками своих мнений, суждений, оценок по обсуждаемому вопросу; выработка уважительного отношения к мнению, позиции оппонентов; развитие умения осуществлять конструктивную критику существующих точек зрения, включая точки зрения оппонентов; развитие умения воспринимать критические замечания в свой адрес; развитие умения формулировать вопросы и оценочные суждения, вести полемику; - развитие умения слушать, не перебивая; развитие способности к обобщению, продуктивному мышлению, гибкости ума; развитие умения работать в группе.

Тема дискуссии обозначается заранее, что позволяет участникам определить свое отношение к предмету обсуждения, при

необходимости подготовиться.

Функции преподавателя: определяет тему дискуссии; формирует группы (подгруппы); определяет ведущего (соведущего) дискуссии; направляет и координирует (корректирует ход дискуссии) действия групп студентов при обсуждении вопросов; устанавливает сроки проведения дискуссии.

Деятельность студентов: априорное изучение проблемы, являющейся темой дискуссии; подготовка кратких выступлений (информационных сообщений); обсуждение и анализ информации, представленной оппонентами; обсуждение результатов дискуссии; формулировка выводов.

Участие студентов в дискуссии оценивается согласно критериям, описанным в п. 5.2.

Порядок проведения тестирования.

Тестирование проводится в письменной форме либо на компьютере. Периодичность тестирования определяется освоением разделов дисциплины (модуля). При проведении тестирования обучающемуся предоставляется 20 минут на ответы. После завершения тестирования результаты обрабатываются и сообщаются тестируемому в течение рабочего дня. Если тестирование показало неудовлетворительный уровень освоения компетенции, то оно проводится повторно, но не раньше чем через день после предыдущей попытки. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита контрольной работы».

Оценивание проводится руководителем контрольной работы. По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты контрольной работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита контрольной работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Порядок проведения зачета.

Зачет проводится в устной форме.

Обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа.

Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Дорофеев, В.М.	Тепловозные дизели семейства Д49. Конструкция, техническое обслуживание, ремонт : Учеб. пособие [Электронный ресурс]	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – 380 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Зарифьян, А.А. [и др.] ; под ред. А.А. Зарифьяна	Асинхронный тяговый привод локомотивов : учеб. пособие [Электронный ресурс]	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. – 413 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Курбасов, А.С.	Физические основы электрической тяги поездов : учеб. пособие [Электронный ресурс]	Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. -280 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.2	Данковцев, В.Т. .И. Киселев, В.А. Четвергов	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов : Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Электронный ресурс]	Москва : ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007. – 558 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.3	Балабин В.Н	Регулирование транспортных двигателей отключением части цилиндров : Монография	М.: ГОУ " УМЦ ЖДТ ", 2007. -143 с.	5

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	сост. В. А. Силаев [и др.].	Тяговые аппараты и электрическое оборудование ЭПС [] : метод. указ. к вып. контр. работы для студ. спец. 190303.65 Подвижной состав ж. д. специализ. Электрический трансп. ж. д. очн и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. ЭЖТ ; (3444)	Самара : СамГУПС, 2014. - 24 с	в лок. сети вуза

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.	http://elibrary.ru

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; выполнить контрольную работу, успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1	Текстовый и табличный редактор
	КОМПАС-3D

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.1.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: http://elibrary.ru
8.1.2	Научно-техническая библиотека СамГУПС «ИРБИС 64» Режим доступа: http://irbis.samgups.ru/
8.1.3	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/
8.1.4	ЭБ ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте". Режим доступа: https://umcздт.ru/
8.1.5	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru

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

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).

Плакаты, натурные и макетные узлы тепловозов.