

Филиал СамГУПС в г. Саратове

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

Б1.В.ДВ.04.02

Перспективные энергетические установки подвижного состава

рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2016**

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 узлов и агрегатов перспективных энергетических установок, методов оценки энергетической эффективности перспективных энергетических установок.

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

ПК-21: способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации

Знать:

Уровень 1 (базовый)	Перспективы развития подвижного состава и основные задачи в области совершенствования конструкции подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Современный уровень развития техники
Уровень 3 (высокий)	Основы проведения патентного и литературного поиска

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	Ориентироваться в корпоративных документах ОАО "РЖД", программах и стратегиях развития подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава
Уровень 3 (высокий)	Анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	Способностью ориентироваться в корпоративных документах ОАО "РЖД", программах и стратегиях развития подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава
Уровень 3 (высокий)	Способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации

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)	Локомотивные энергетические установки и условия их эксплуатации;
Уровень 2 (продвинутый)	Локомотивные энергетические установки и условия их эксплуатации, владением методами выбора параметров;
Уровень 3 (высокий)	Локомотивные энергетические установки и условия их эксплуатации, владением методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и ЛЭУ.

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	использовать локомотивные энергетические установки в различных условиях эксплуатации;
Уровень 2 (продвинутый)	Использовать локомотивные энергетические установки в различных условиях эксплуатации, проводить анализ условий эксплуатации ;
Уровень 3 (высокий)	Использовать локомотивные энергетические установки в различных условиях эксплуатации, проводить анализ условий эксплуатации и делать соответствующие выводы;

Владеть:

Уровень 1	Способностью демонстрировать знания локомотивных энергетических установок и условия их
------------------	--

(базовый)	эксплуатации, владением методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и ЛЭУ;
Уровень 2 (продвинутый)	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;
Уровень 3 (высокий)	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.

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- типы перспективных энергетических установок автономных локомотивов и требования, предъявляемые к ним;
- условия эксплуатации и особенности проектирования перспективных энергоустановок
- принципиальные основы работы, конструкцию и технико-экономические показатели;
- системы автоматического регулирования и защиты
- режимы эксплуатации, методы повышения топливной экономичности и экологической безопасности ;
- перспективы технического развития и задачи совершенствования автономных локомотивов.

Уметь:

- использовать основные положения расчета параметров рабочего процесса перспективных энергетических установок и методы моделирования их работы;
- использовать теоретические и экспериментальные методы оценки топливной экономичности и параметров экологической безопасности

Владеть:

- принципами проведения испытаний и настройки перспективных энергетических установок при их изготовлении, сдаче и в процессе эксплуатации;
- современными контрольно-измерительными приборами, используемыми при испытаниях и настройке;
- основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.04.02	Перспективные энергетические установки подвижного состава	ПК-21; ПСК-1.2
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.43.01	Локомотивные энергетические установки	ПСК-1.2
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.В.ДВ.04.01	Электрические схемы локомотивов	ПК-3; ПСК-1.5
2.4 Последующие дисциплины		
Б2.Б.05(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ПК-8; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25
Б2.Б.06(П)	Производственная практика, конструкторская практика	ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПСК-1.2
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;

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														
	1		2		3		4		5		6		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
Контактная работа:										12	12			18	18
Лекции										4	4			4	4
Лабораторные										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
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		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	Настоящее и будущее энергетических установок автономных локомотивов. Современные направления развития локомотивов. Типы перспективных энергетических установок.	Лек	4	1	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3		
1.2	Изучение методов расчетного моделирования рабочего процесса энергетических установок подвижного состава.	Лаб	4	2	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
1.3	Альтернативные виды топлива, их состав и характеристики.	Лек	4	1	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		

1.4	Сравнительный анализ характеристик ДВС, работающих на различных видах топлива.	Ср	4	8	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
1.5	Методы подачи газового топлива в дизель. Способы смесеобразования. Способы воспламенения топлива. Классификация поршневых двигателей, работающих на газообразном топливе.	Ср	4	6	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
1.6	Сравнительный анализ характеристик дизеля и газодизеля.	Лаб	4	2	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
Раздел 2								
2.1	Тепловозы на газу. Схемы и конструктивные особенности их энергетических установок.	Лек	4	1	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3		
2.2	Изучение влияния видов топлива на экологические показатели ДВС.	Ср	4	6	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
2.3	Повышение экологической безопасности автономных локомотивов.	Ср	4	6	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
2.4	Изучение методов повышения экологических показателей тепловозных дизелей.	Ср	4	6	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
Раздел 3								
3.1	Влияние фаз газораспределения и угла опережения подачи топлива на рабочий процесс дизеля. Электронная система управления впрыском топлива.	Лек	4	1	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3		
3.2	Изучение влияния фаз газораспределения на параметры рабочего процесса дизелей.	Пр	4	2	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		

3.3	Общее устройство газотурбовоза. Типы газотурбинных установок, их характеристики. Пути совершенствования и развития газотурбинных установок наземного использования.	Ср	4	6	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
3.4	Изучение влияния угла опережения впрыска топлива на экономические и экологические показатели тепловозных дизелей.	Ср	4	6	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
Раздел 4								
4.1	Типы камер сгорания газотурбинных установок. Испытание перспективных энергетических установок.	Ср	4	6	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
4.2	Изучение влияния параметров наддува и степени сжатия на экономические и экологические показатели дизелей.	Ср	4	6	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
4.3	Особенности рабочего процесса водородного дизеля. Пути улучшения показателей.	Ср	4	6	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
4.4	Оптимизация параметров тепловозных дизелей.	Пр	4	2	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
Самостоятельная работа								
5.1	Подготовка к лекциям	Ср	4	4	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2		
5.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Ср	4	8	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
5.3	Выполнение контрольной работы	Ср	4	9	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
5.4	Подготовка к зачету	Ср	4	9	ПК-21; ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		

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;

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля				
		Опрос по практической работе	Опрос по лабораторной работе	Тест	Контрольная работа	Зачет
ПК-21; ПСК-1.2	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 формирования оценок по выполнению тестовых заданий

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

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

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

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема 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. 4.1.2)

1. Для чего выполняют расчетное моделирование рабочего процесса перспективных энергетических установок подвижного состава?
2. Какие индикаторные и эффективные показатели работы дизелей Вы знаете?
3. Возможности программы Дизель-РК.
4. Как выбираются оси при построении индикаторных диаграмм в программе Дизель-РК?

Тестовые задания:

1 вопрос. Какие энергетические установки являются перспективными?

1. Карбюратор;
2. Газодизель;
3. Газотурбинная установка;
4. Дизель;

2 вопрос. У какого топлива теплота сгорания выше?

1. Дизельное;
2. Растительные масла;
3. Спирты;
4. Природный газ;

3 вопрос. Какая энергетическая установка экологически чище?

1. Газотурбинная;
2. Дизельная;
3. Газодизельная;
4. Бензиновый ДВС;

4 вопрос. Какое смесеобразование у газодизеля при добавке газа в воздушный ресивер?

1. Внутреннее;
2. Внешнее;
3. Смешанное;

5 вопрос. Какой способ воспламенения топлива у тепловоза ТЭМ19?

1. С искровым зажиганием;
2. Форкамерно-факельное;
3. С зажиганием от воспламеняющей дозы дизельного топлива;

Типовое задание на выполнение контрольной работы:

Выполните термодинамический расчет дизеля тепловоза и подберите наиболее оптимальные параметры организации рабочего процесса дизеля. Результаты расчета следует привести в форме графиков зависимостей: удельного расхода топлива, мощности, выбросов вредных веществ от частоты вращения коленчатого вала.

Исходными данными является протокол реостатных испытаний тепловоза прототипа по варианту задания.

Вопросы к зачету:

1. Настоящее и будущее энергетических установок автономных локомотивов.
2. Современные направления развития локомотивов.
3. Типы перспективных энергетических установок.
4. Альтернативные виды топлива, их состав и характеристики.
5. Методы подачи газового топлива в дизель.
6. Способы смесеобразования.
7. Способы воспламенения топлива.
8. Классификация поршневых двигателей, работающих на газообразном топливе.
9. Тепловозы на газу. Схемы и конструктивные особенности их энергетических установок.
10. Методы повышения экологической безопасности автономных локомотивов.
11. Экологический контроль локомотивов.
12. Влияние фаз газораспределения и угла опережения подачи топлива на рабочий процесс дизеля.
13. Электронная система управления впрыском топлива.
14. Общее устройство газотурбовоза.
15. Типы газотурбинных установок, их характеристики.
16. Пути совершенствования и развития газотурбинных установок наземного использования.
17. Типы камер сгорания газотурбинных установок.
18. Испытание перспективных энергетических установок.
19. Особенности рабочего процесса водородного дизеля.
20. Пути улучшения экологических показателей водородного дизеля.

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.

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	Логинова, Е.Ю.	Электрическое оборудование локомотивов : учебник / Е.Ю. Логинова .. [Электронный ресурс]	– Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. – 576 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
	Грищенко, А.В, Е.В. Козаченко	Новые электрические машины локомотивов : Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта	Москва : ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008. – 271 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Щербаков, В.Г. [и др.] под ред. В.Г. Щербакова, А.Д. Петрушина.	Тяговые электрические машины : Учебник.	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – 641 с	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Шаров В.Д. Н. М. Хуторянский. -	Локомотивные энергетические установки : учебное пособие /	М. : РГОТУПС, 2007. - 88 с.	55
Л2.1	А. И. Володин, В. З. Зюбанов, В. Д. Кузьмич и др. ; под	Локомотивные энергетические установки : учебник для вузов ж.-д. трансп.	М. : ИПК "Желдориздат", 2002. - 718 с	15
Л2.3	Дорофеев, В.М.	Тепловозные дизели семейства Д49. Конструкция,	Москва : ФГБОУ	ЭБ «УМЦ

		техническое обслуживание, ремонт : Учеб. пособие	«УМЦ ЖДТ» 2016. – 380 с.	ЖДТ»
--	--	--	-----------------------------	------

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	Д.Я. Носырев А.А. Свечников	Перспективные энергетические установки подвижного состава: метод. указ. к вып. лаб. работ для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д., специализ. Локомотивы, Вагоны, Технология пр-ва и ремонта подвижного состава очн. и заоч. форм обуч. (3896)	СамГУПС, 2015	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	Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета.	http://samgups.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	Табличный и текстовый редактор, Система компьютерной алгебры Maxima.
-------	--

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: http://elibrary.ru
8.2.2	Научно-техническая библиотека СамГУПС «ИРБИС 64» Режим доступа: http://irbis.samgups.ru/
8.2.3	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/
8.2.4	ЭБ ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте". Режим доступа: https://umczdt.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) и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).