

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) **2017**

актуализирована по программе **2020**

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

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:

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

### Уметь:

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

### Владеть:

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

## 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											
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>														
Б1.В.ДВ.04.02	Перспективные энергетические установки подвижного состава		ПК-21											
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>														
Б1.Б19	Электротехника и электроника		ОПК-9; ОПК-13											
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>														
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>														
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		ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21											
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-2.1; ПСК-2.2; ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5											
<b>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</b>														
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:									12,65	12,65			12,65	12,65
Лекции									4	4			4	4
Лабораторные									4	4			4	4
Практические									4	4			4	4
Консультации									0,65	0,65			0,65	0,65
Инд. работа														
Контроль									3,75	3,75			3,75	3,75
Сам. работа									91,6	91,6			91,6	91,6
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	5	Подготовка к зачету		9 часов										
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта		72 часа										
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы		36 часов										
Контрольная работа	5	Выполнение контрольной работы		9 часов										
РГР	-	Выполнение РГР		18 часов										
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе		9 часов										
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>														
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						

	<b>Раздел 1</b>							
1.1	Настоящее и будущее энергетических установок автономных локомотивов. Современные направления развития локомотивов. Типы перспективных энергетических установок.	Лек	5	1	ПК-21	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	5	2	ПК-21	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	5	1	ПК-21	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	5	8	ПК-21	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	5	8	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
1.6	Сравнительный анализ характеристик дизеля и газодизеля.	Лаб	5	1	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
	<b>Раздел 2</b>							
2.1	Тепловозы на газе. Схемы и конструктивные особенности их энергетических установок.	Лек	5	1	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3		
2.2	Изучение влияния видов топлива на экологические показатели ДВС.	Ср	5	6	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
2.3	Повышение экологической безопасности автономных локомотивов.	Ср	5	6	ПК-21	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	5	9	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		

	<b>Раздел 3</b>							
3.1	Влияние фаз газораспределения и угла опережения подачи топлива на рабочий процесс дизеля. Электронная система управления впрыском топлива.	Лек	5	1	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3		
3.2	Изучение влияния фаз газораспределения на параметры рабочего процесса дизелей.	Пр	5	1	ПК-21	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.	Пр	5	1	ПК-21	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	5	8	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
	<b>Раздел 4</b>							
4.1	Типы камер сгорания газотурбинных установок. Испытание перспективных энергетических установок.	Лаб	5	1	ПК-21	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	5	8	ПК-21	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	5	10,6	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
4.4	Оптимизация параметров тепловозных дизелей.	Пр	5	2	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
	<b>Самостоятельная работа</b>							
5.1	Подготовка к лекциям	Ср	5	2	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		

5.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Ср	5	8	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
5.3	Выполнение контрольной работы	Ср	5	9	ПК-21	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2, М1		
5.4	Подготовка к зачету	Ср	5	9	ПК-21	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	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	Понкратов, Ю.И.	Электрические машины вагонов: учебное иллюстрированное пособие [Электронный ресурс]	Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2011. – 40 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	Ледяшева, Т.Ю.	Электрические аппараты и цепи вагонов: учеб. [Электронный ресурс]	Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – 144 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.1	Пигарев, В.Е.	Энергетические установки подвижного состава: Учебник [Электронный ресурс]	Москва: Издательство "Маршрут", 2004. – 492 с.	ЭБ «УМЦ 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»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Э2	Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета.	<a href="http://samgups.ru">http://samgups.ru</a>

## 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	Office
-------	--------

### 8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
8.2.2	Научно-техническая библиотека СамГУПС «ИРБИС 64» Режим доступа: <a href="http://irbis.samgups.ru/">http://irbis.samgups.ru/</a>
8.2.3	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
8.2.4	ЭБ ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте". Режим доступа: <a href="https://umczdt.ru/">https://umczdt.ru/</a>

## 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).