

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 09.05.2021 22:05:02

Уникальный программный ключ:

75de77999bb0b631a43cb17b4a579c1b95bce1032814fee919138f73a4ce0cad5

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

**Б1.Б.43.05**

**Системы автоматизации производства и ремонта вагонов**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2018**

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>4 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 изучения дисциплины заключается в освоении обучающимися объектов автоматизации, принципов и систем автоматического управления, методов построения систем автоматического управления, устройства автоматов и автоматических линий, систем автоматизации и роботизации типовых объектов и процессов производства и ремонта вагонов.

Задачами дисциплины являются научить будущих специалистов навыкам разработки схем управления, обеспечивающих автоматический режим работы машин и их комплексов применительно заданным условиям и требуемым алгоритмам с использованием компьютерных технологий.

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

**ОПК-11;** способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации

### Знать:

Уровень 1 (базовый)	автоматизированные установки производства и ремонта вагонов;
Уровень 2 (продвинутый)	технологический процесс автоматизированных установок;
Уровень 3 (высокий)	принципы работы автоматизированных установок производства и ремонта вагонов;

### Уметь:

Уровень 1 (базовый)	применять автоматизированные установки производства и ремонта вагонов;
Уровень 2 (продвинутый)	применять технологический процесс автоматизированных установок;
Уровень 3 (высокий)	применять принципы работы автоматизированных установок производства и ремонта вагонов

### Владеть:

Уровень 1 (базовый)	автоматизированными установками производства и ремонта вагонов;
Уровень 2 (продвинутый)	технологическим процессом автоматизированных установок;
Уровень 3 (высокий)	принципами работы автоматизированных установок производства и ремонта вагонов;

**ПСК-2.1** способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства, способностью проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование, средства автоматизации производственных процессов, оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества.

### Знать;

Уровень 1 (базовый)	средства автоматизации технологических процессов;
Уровень 2 (продвинутый)	показатели качества работы средств автоматизации производства и ремонта вагонов;
Уровень 3 (высокий)	показатели надежности работы средств автоматизации производства и ремонта вагонов;

### Уметь;

Уровень 1 (базовый)	применять средства автоматизации технологических процессов;
Уровень 2 (продвинутый)	применять показатели качества работы средств автоматизации производства и ремонта вагонов;
Уровень 3 (высокий)	применять показатели надежности работы средств автоматизации производства и ремонта вагонов

### Владеть;

Уровень 1 (базовый)	средствами автоматизации технологических процессов;
Уровень 2 (продвинутый)	показателями качества работы средств автоматизации производства и ремонта вагонов;
Уровень 3 (высокий)	показателями надежности работы средств автоматизации производства и ремонта вагонов

**ПСК-2.5** способностью демонстрировать знания особенностей устройства, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов, новых тормозных приборов, методов и средств технического диагностирования тормозных приборов в

эксплуатации, применять методы определения, проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов, производить проверку обеспеченности вагона тормозными средствами, умением выявлять неисправности тормозов и различать особенности устройства и работы различных тормозных систем вагонов, владением методами определения параметров пневматической и механической частей тормозных систем вагонов.

**Знать;**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	проблемы и средства автоматизации производства и ремонта вагонов
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методы оценки технического уровня производства
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	критерии оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами
<b>Уметь;</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	демонстрировать знания проблем и средств автоматизации производства и ремонта вагонов
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	демонстрировать знания методов оценки технического уровня производства
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	демонстрировать знания построения, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий

**Владеть;**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методами оценки технического уровня производства
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методами оценки уровня автоматизации и технического уровня машин, вагонов и производства, методами построения, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	критериями оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами

### 1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

принципы работы автоматизированных установок производства и ремонта вагонов; показатели надежности работы средств автоматизации производства и ремонта вагонов; критерии оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами.

**Уметь:**

применять принципы работы автоматизированных установок производства и ремонта вагонов, показатели надежности работы средств автоматизации производства и ремонта вагонов; демонстрировать знания построения, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий.

**Владеть:**

принципами работы автоматизированных установок производства и ремонта вагонов; показателями надежности работы средств автоматизации производства и ремонта вагонов; критериями оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
<b>Б1.Б.43.05</b>	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов	ПК-11; ПСК-2.1, ПСК-2.5
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
<b>Б1.Б.22</b>	Электрические машины	ОПК-13; ПК-18
<b>Б1.Б.19</b>	Электротехника и электроника	ОПК-9; ОПК-13
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
<b>Б1.Б.43.03</b>	Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)	ПК-2; ПСК-2.1; ПСК-2.4
<b>Б1.Б.42</b>	Теория систем автоматического управления	ОПК-11; ПК-12; ПК-23
<b>Б1.Б.43.06</b>	Информационные технологии и системы комплексного контроля	ПСК-2.1; ПСК-2.3
<b>Б1.В.04</b>	Проектирование предприятий по техническому обслуживанию и ремонту вагонов	ПК-8; ПК-11; ПК-14; ПК-15; ПК-20; ПСК-2.3
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>		
<b>Б3.Б.01</b>	Защита выпускной квалификационной работы	ОК-1 - ОК-13; ОПК-1- ОПК-14; ПК-1- ПК-25; ПСК-2.1 -

											ПСК-2.5				
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)											4 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:									19,85	19,85			19,85	19,85	
Лекции									8	8			8	8	
Лабораторные															
Практические									8	8			8	8	
Консультации									3,85	3,85			3,85	3,85	
Инд. работа															
Контроль									6,65	6,65			6,65	6,65	
Сам. работа									117,5	117,5			117,5	117,5	
Итого									144	144			144	144	
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	5							Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям							1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	-							Подготовка к зачету							9 часов
Курсовой проект	-							Выполнение курсового проекта							72 часа
Курсовая работа	5							Выполнение курсовой работы							36 часов
Контрольная работа	-							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							
1.1	Принципы и проблемы автоматизации Термины, определения, сущность, задачи, принципы и проблемы автоматизации. Методы оценки уровня механизации и автоматизации производства. Понятия об оценке технического уровня производства. Влияние современных технологий на возможности автоматизации производственных процессов. Средства автоматизации. Экономические критерии целесообразности автоматизации.	Лек	5	2	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, Э1	2	Визуализация							
1.2	Классификация объектов автоматизации Типовые управляемые объекты. Методы и критерии выбора объектов автоматизации. Методы поиска оптимального уровня	Ср	5	15	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2, Э1									

	автоматизации. Технические требования к автоматическим машинам.							
	Структурные схемы автоматов и автоматических линий, методы оценки их надежности.	Пр	5	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Э1, М1		
1.3	Типовые схемы управления производственными процессами. Автоматы и автоматические линии Методы построения принципиальных электрических, пневматических и гидравлических схем управления.	Лек	5	2	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.4	Типовые схемы управления производственными процессами. Автоматы и автоматические линии	Пр	5	2	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Э1, М1		
1.5	Устройство автоматов и автоматических линий. Основные и вспомогательные узлы автоматов. Силовые приводы автоматов, методика их расчета.	Лек	5	2	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.6	Силовые головки автоматов и методы выбора их параметров..	Пр	5	2	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Л1.2 Л2.1 Л2.2, М1		
1.7	Математические модели машин. Правила и этапы проектирования машин. Структурные формулы машин. Технические и эргономические требования к машинам. Методы экспертизы проектов машин.	Ср	5	15	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2, Э1		
1.8	Загрузочные, зажимные и разгрузочные механизмы автоматов. Поворотные устройства. Манипуляторы, автооператоры и промышленные роботы. Методы оценки надежности	Лек	5	2	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2		
1.9	Типовые схемы управления производственными процессами. Автоматы и автоматические линии	Пр	5	2	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Э1, М1		
1.10	Область использования автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов.	Ср	5	15	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Э1		
1.11	Оценка возможностей автоматизации и роботизации производственных процессов (транспортировка, очистка, обработка, контроль качества и т. д.) при изготовлении и ремонте вагонов	Ср	5	15,5	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Э1		
	<b>Раздел 2 Подготовка к занятиям</b>							
3.1	Подготовка к лекциям	Ср	5	4	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Э1		

3.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	8	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Э1, М1		
3.3	Выполнение курсовой работы	Ср	5	36	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, М2		
3.4	Подготовка к экзамену	Ср	5	9	ПК-10; ПСК-2.1, ПКС-2.4	Л1.1 М2		

## 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 защиты курсовой работы;

### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля			
		Опрос по практической работе	Тест	Защита курсовой работы	Экзамен
ПК-10;	знает	+	+	+	+
	умеет	+		+	+
	владеет	+		+	
ПСК-2.1,	знает	+	+	+	+
	умеет	+		+	+
	владеет	+		+	
ПКС-2.4	знает	+	+	+	+
	умеет	+		+	+
	владеет	+		+	

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

#### Критерии формирования оценок по практическим 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 написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

### Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание 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. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – 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

#### Тематика курсовых работ (проектов)

1. Тяговый конвейер для перемещения изделий (вагонов, тележек, и пр.) по ремонтным позициям
2. Устройство для поворота и передачи (сталкивания) частей подвижного состава (колесных пар, тележек, подшипников и пр.)
3. Автоматизация обмывки подвижного состава или его частей
4. Кантователь с автоматической фиксацией изделия .
5. Эстакада для ремонта колесных пар
6. Торцовочный станок для обработки деревянных изделий.
7. Откаточная станция с электроподъемниками
8. Автоматизация сушки деталей вагонов с конвейером подачи.
9. Конвейер для перемещения изделий с устройством передачи их на конвейер такого же типа, или любого другого.
10. Автоматизация транспортировки корпусов автосцепок (осей колесных пар) автооператором портального типа

#### Примерные тестовые задания:

#### 1. Какая существует взаимосвязь между АСУП и АСУ ТП?

- А) АСУ ТП – это часть АСУП.
- В) Обычно АСУ ТП никак не связана с АСУП.
- С) Обычно АСУ ТП и АСУ связываются друг с другом человеком-оператором.
- Д) Обычно АСУ ТП и АСУ структурно подчиняется АСУП.
- Е) Обычно АСУП структурно подчиняется АСУ ТП.

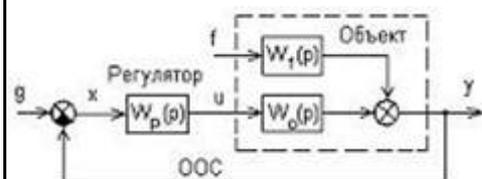
#### 2. Какое определение соответствует понятию "Алгоритм"?

- А) Это свод правил и указаний, определяющих поведение объекта или системы.
- В) Это математические формулы.
- С) Это система математических символов, определяющих работу объекта управления системы.
- Д) Это указания, определяющие поведение объекта или системы.
- Е) Это свод правил, определяющих поведение объекта или системы.

#### 3. Управление с частичным участием человека называется:

- А) централизованным;
- В) автоматизированным;
- С) дистанционным;
- Д) автоматическим;
- Е) телемеханическим.

#### 4. На рисунке представлена следующая система автоматического управления:



- А) разомкнутая;
- В) замкнутая по возмущению;
- С) комбинированная;

- D) адаптивная;  
E) замкнутая по отклонению.

### Вопросы к экзамену:

1. Что такое автоматизация производства?
2. Что такое автомат?
3. Что такое автоматическая линия?
4. Чем отличается полуавтомат от автомата?
5. Что такое машина?
6. Какие звенья должны быть у машины?
7. Как определяется уровень автоматизации машины?
8. Как определяется уровень автоматизации производства?
9. Что такое технический уровень вагона, машины или производства и как он определяется?
10. Какие принципы относятся к принципам автоматизации?
11. Что такое промышленный робот?
12. Какие решения принимаются по интегральному критерию технического уровня производства?
13. Как определяется расчетный коэффициент сравнительной экономической эффективности средств автоматизации?
14. Перечислите средства автоматизации с гибким циклом работы?
15. Что такое эффективность?
16. Что такое эффект применения автоматических машин?
17. Что является технической базой автоматизации?
18. Какие условия определяют необходимость и возможность автоматизации производства?
19. Как определяется технико-экономический критерий конкурентоспособности средств автоматизации?
20. Что такое объект автоматизации?
21. По каким признакам классифицируют объекты автоматизации?
22. Какие признаки характеризуют особенность автоматизации вагоноремонтного производства по сравнению с вагоностроением?
23. Какие объекты автоматизации характерны для вагоноремонтного производства?
24. Какие критические условия применяют при выборе объектов автоматизации?
25. Какой метод оптимизации применяется при поиске оптимального значения уровня автоматизации машин или производства?
26. Какие объекты автоматизации относятся к типовым?
27. Каким дифференциальным уравнением описывается объект поступательного движения?
28. Каким уравнением описывается объект вращательного движения?
29. Напишите уравнение Клапейрона-Менделеева для пневматического объекта автоматизации?
30. Как определяется коэффициент статического преобразования (коэффициент передачи)?
31. В чем заключается принцип аналитической линеаризации нелинейной функции?
32. Применим ли принцип суперпозиции для нелинейных систем автоматического управления?
33. Какие правила и принципы применяют при проектировании автоматов?
34. В чем сущность правила идентичности?
35. В чем сущность правила компонования?
36. Какие функциональные блоки содержит структурная схема автомата?
37. Чем отличается структурная схема автоматической линии от структурной схемы автомата?
38. Что собой представляют математические модели машин?
39. Какой метод применяется для нахождения оценок коэффициентов регрессии?
40. Как определяется технологическая производительность?
41. Как определяется цикловая производительность?
42. Каким соотношением связана фактическая производительность машины с вероятностью ее безотказной работы?
43. Какие основные допущения принимают при расчете надежности машин?
44. Что понимают под системой автоматического управления?
45. Что такое алгоритм управления?
46. Что такое алгоритм функционирования?
47. Какие принципы управления применяют для построения систем автоматического управления?
48. Что собой представляет функциональная блок-схема разомкнутой системы автоматического управления?
49. Что собой представляет функциональная блок-схема замкнутой системы автоматического управления?
50. Что собой представляет функциональная блок-схема системы автоматического управления с целью компенсации?
51. Как различают системы автоматического управления по степени централизации?
52. Что такое командоаппарат?
53. Какие алгоритмы функционирования применяют в разомкнутых системах автоматического управления?
54. В чем отличие автоматизированной системы управления (АСУ) от системы автоматического управления (САУ)?
55. Какие алгоритмы функционирования применяют в замкнутых системах автоматического управления?
56. Чем отличается статическая система автоматического управления от астатической?
57. Какое дифференциальное уравнение применяют для исследования динамики систем автоматического управления?
58. Что такое оператор Лапласа и где он применяется?
59. Что такое передаточная функция системы автоматического управления?
60. Как определить изображение выходного параметра системы через передаточную функцию?
61. Какие типовые динамические звенья применяют в системах автоматического управления?
62. Что собой представляет безынерционное звено? Назовите примеры таких звеньев? Запишите передаточную функцию звена?
63. Что собой представляет инерционное звено? Какое соотношение определяет передаточную функцию таких звеньев?

64. Что собой представляет колебательное звено? Какое соотношение определяет передаточную функцию таких звеньев?
65. Для чего в системах автоматического управления применяют типовые динамические звенья?
66. Как определить передаточную функцию последовательно соединенных типовых динамических звеньев?
67. Как определить передаточную функцию звена, охваченного единичной обратной связью?
68. Как определить передаточную функцию звена, охваченного обратной связью через промежуточное звено?
69. Как можно получить характеристическое уравнение системы автоматического управления, если известна ее передаточная функция?
70. Какая автоматическая система считается устойчивой?
71. Какие методы и критерии применяются для оценки устойчивости линейных систем автоматического управления?
72. Какая система автоматического управления считается устойчивой по Ляпунову?
73. Что необходимо и достаточно для устойчивости системы автоматического управления по критерию Гурвица?
74. Как оценивается устойчивость системы автоматического управления по критерию Рауса?
75. Что необходимо и достаточно для устойчивости системы автоматического управления по критерию Михайлова?
76. Какие критерии применяются для оценки качества систем автоматического управления?
77. Какие соединения станков-автоматов применяются в автоматических линиях? Какое соединение отличается наибольшей надежностью?
78. Какой метод применяется для начертания электрических схем систем автоматического управления?
79. Какой математический аппарат применяется для получения структурных формул электрических схем систем автоматического управления?
80. Для чего применяются структурные формулы электрических схем систем автоматического управления?
81. Как определить вероятность безотказной работы параллельно соединенных электрических аппаратов?
82. В чем сущность горячего резервирования, применяемого в электрических схемах систем автоматического управления?
83. Какие методы применяются для оценки надежности электрических схем систем автоматического управления?
84. Как изображаются и обозначаются в электрических схемах катушки реле времени и их контакты?
85. Как обозначаются в электрических схемах конечные выключатели?
86. Имеют ли блок-контакты электромагниты воздухораспределителей и как они изображаются и обозначаются в электрических схемах?
87. С какой целью осуществляют автоматизацию производства?
88. От каких параметров зависит мощность электродвигателя насоса?
89. Как определить силу, которую может развивать пневмоцилиндр?
90. Как определить цикл работы пневмопривода?
91. С какой целью применяют пневмогидравлические приводы в машинах?
92. Как определить цикл работы электрогидравлического привода машины?
93. Какие преимущества имеет гидропривод по сравнению с пневмоприводом?
94. Что такое силовая головка автомата? Какие механизмы она включает?
95. Какой порядок выбора объектов автоматизации?
96. Какие логические операции применяют для построения структурных формул электрических схем систем автоматического управления?
97. Почему при формировании системы нормальных уравнений по методу наименьших квадратов для определения оценок коэффициентов регрессии применяют частные производные?
98. Какой порядок перехода от ручного к автоматическому управлению машинами?
99. Назовите основные задачи автоматизации производства?
100. Как определяется емкость объекта автоматизации?
101. От чего зависит порядок дифференциального уравнения многоемкостного объекта автоматизации?
102. Что такое коэффициент самовыравнивания?
103. Чему равен коэффициент самовыравнивания для неустойчивых объектов автоматизации?
104. От чего зависит инерционность объекта автоматизации, и какой параметр дифференциального уравнения объекта ее определяет?
105. Что такое динамическая характеристика системы автоматического управления и как можно оценить ее устойчивость по этой характеристике?
106. Что такое потенциометрический датчик?
107. Что такое принципиальная конструктивная схема машины?
108. Какие правила применяются для построения принципиальных конструктивных схем машин?
109. Какое правило служит для перехода от принципиальной конструктивной схемы машины к ее реальной конструкции?
110. Что понимают под организационно-технологической надежностью производственных процессов (организационно-технических решений)?

#### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

##### Порядок отчета по практическим 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.

### Порядок оценивания процедуры «Защита курсовой работы».

Оценивание проводится руководителем курсовой 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 курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита курсовой 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.

### Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, эссе, деловая или ролевая игра, презентация проекта или портфолио). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной 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	Щербаков, В.Г. [и др.] ; под ред. В.Г. Щербакова, А.Д. Петрушина.	Тяговые электрические машины: Учебник локомотивов [Электронный ресурс]	Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016. – 641 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	А.В. Грищенко, Е.В. Козаченко	Новые электрические машины локомотивов: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта локомотивов [Электронный ресурс]	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008. – 271 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Е.Ю. Логинова	Электрическое оборудование локомотивов [Электронный ресурс]: учебник	Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014. – 576 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.2	Захарченко Д.Д.	Тяговые электрические аппараты: Учебник для вузов ж.-д. трансп.: а-ил	М.: Транспорт, 1991.-247 с.	31

#### 6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	В.В. Иванов, С.Г. Фролов, Т.В. Щербицкая	Электрические передачи локомотивов [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. практ. работ для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д., специализ. Локомотивы очн. и заоч. форм обуч. – (№ 4018)	СамГУПС, 2016	в лок.сети вуза

M2	В.В. Иванов, С.Г. Фролов, Т.В. Щербицкая	Электрические передачи локомотивов: метод. указ. к вып. курс. работы для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д. специализ. Локомотивы очн. и заоч. форм обуч. (№ 3888)	СамГУПС, 2015	в лок.сети вуза
----	--	--	---------------	--------------------

### 6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Электронные образовательные ресурсы дисциплины «Электрические передачи локомотивов»	<a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</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 курсовую 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)

Размещение учебных материалов в разделе «Электрические передачи локомотивов» системы обучения Moodle:  
<http://do.samgups.ru/moodle/>

#### 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	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
8.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
8.2.4	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
8.2.5	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</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), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Плакаты.