

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.ДВ.05.01

Системы управления электроподвижным составом
рабочая программа дисциплины (модуля)

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

актуализирована по программе **2020**

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)	
Целью дисциплины является получение теоретических и практических знаний в области управления, проектирования и регулирования систем управления, анализ и понимание объектов автоматизации: кинематических механизмов, электрических систем, технологических процессов.	
Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний на основе изучения основных положений теории управления; анализ устойчивости, свойств, динамических показателей качества и точности систем управления; синтез алгоритмов (аналитических выражений), описывающих системы управления и обеспечивающих оптимальное их качество.	
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	
ПСК-3.4 способностью демонстрировать знания устройства и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава, владением методами выбора и расчета электрических аппаратов, методами расчета и проектирования электрических схем, способностью организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание электрических аппаратов, проводить анализ причин отказов элементов силовой схемы и испытания силовых схем	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	виды систем управления ЭПС;
Уровень 2 (продвинутый)	принципы работы систем ЭПС;
Уровень 3 (высокий)	требования, предъявляемые к системам ЭПС;
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	анализировать виды систем управления ЭПС;
Уровень 2 (продвинутый)	применять принципы работы систем ЭПС;
Уровень 3 (высокий)	применять требования, предъявляемые к системам ЭПС;
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	видами систем управления ЭПС;
Уровень 2 (продвинутый)	принципами работы систем ЭПС;
Уровень 3 (высокий)	требованиями, предъявляемые к системам ЭПС;
ПК-2 способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения.	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	устройства системы управления ЭПС;
Уровень 2 (продвинутый)	требования, предъявляемые к системе управления ЭПС;
Уровень 3 (высокий)	методы расчета систем управления ЭПС;
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	применять устройства системы управления ЭПС;
Уровень 2 (продвинутый)	применять требования, предъявляемые к системе управления ЭПС;
Уровень 3 (высокий)	применять методы расчета систем управления ЭПС;
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	устройством системы управления ЭПС;

Уровень 2 (продвинутый)	требованиями, предъявляемые к системе управления ЭПС;													
Уровень 3 (высокий)	методами расчета систем управления ЭПС;													
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)														
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:														
Знать:														
Автоматизированные системы управления применяемые для контроля движения и технического диагностирования локомотивов; системы автоматического управления тяговыми преобразователями, разгоном и торможением поезда; системы телеуправления подвижным составом; конструкцию систем автоматического регулирования параметров подвижного состава.														
Уметь:														
Составлять и преобразовывать функциональные схемы систем автоматического управления; определять надежность и устойчивость систем автоматического регулирования, проводить синтез систем автоматического управления и регулирования с заданными параметрами.														
Владеть:														
Расчетом статических и динамических характеристик систем автоматического управления и регулирования. Разработкой пусковой диаграммы и последовательности работы системы управления подвижным составом.														
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ														
Код дисциплины	Наименование дисциплины									Коды формируемых компетенций				
2.1 Осваиваемая дисциплина														
Б1.В.ДВ.04.01	Системы управления электроподвижным составом									ПСК-3.4; ПК-2				
2.2 Предшествующие дисциплины														
Б1.В.02	Математические модели объектов и процессов									ОПК-1; ПК-4; ПК-22; ПК-23; ПК-25				
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизированные технологии проектирования деталей и узлов									ОПК-10; ПК-18; ПК-23				
Б1.Б.38	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава									ПК-3; ПК-9; ПСК-3.3				
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины														
Б1.Б.42	Теория систем автоматического управления									ОПК-11; ПК-12; ПК-23				
2.4 Последующие дисциплины														
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы									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-3.1; ПСК-3.2; ПСК-3.3; ПСК-3.4; ПСК-3.5				
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)										3 ЗЕТ				
3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам (для зфо) и видам учебных занятий														
Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)													
	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 (офо)/ курс(зфо)	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 (офо)
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

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
	Раздел 1 Введение в дисциплину.							
1.1	Принципы, задачи и методы управления для различных режимов ведения поездов и различных типов ЭПС. Основные положения и принципы управления транспортными системами.	Лек	5	1	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3	1	Дискуссия
1.2	Разработка алгоритма управления и функциональной схемы системы пуска ТЭД электропоезда	Ср	5	10	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3		
	Раздел 2. методы управления для различных режимов ведения поездов и различных типов ЭПС							
2.1.	Электрические цепи. Требования к управлению. Методы регулирования скорости движения ЭПС в режимах тяги и торможения для различных типов ЭПС. Техничко-экономические показатели регулирования: плавность, экономичность, пределы регулирования и методы их оценки.	Лек	5	1	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3	1	Дискуссия
2.2	Регулирование напряжения на контактах тяговых двигателей методами: изменения группировки тяговых электродвигателей (ТЭД) четырьмя пусковых резисторов, изменением магнитного потока главных полюсов.	Ср	5	10	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3		
2.3	Переходные процессы при изменении пусковых токов и сил тяги.	Пр	5	2				
2.4	Построение пусковой диаграммы.	Лаб	5	2	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Э1-Э3, М1		

2.4	Импульсное регулирование напряжения. Системы импульсного регулирования и импульсные преобразователи, борьба с пульсациями (высшими гармониками). Техничко-экономическая эффективность использования импульсного регулирования на ЭПС постоянного и переменного тока.	Ср	5	10	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3		
2.5	Системы управления ЭПС переменного тока	Лаб	5	1	ПСК-3.4; ПК-2	М1 Э2 Э3		
2.6	Регулирование скорости движения за счет изменения возбуждения ТЭД (ослабление магнитного поля). Плавное и ступенчатое регулирование магнитного потока для различных систем возбуждения - последовательного, смешанного, параллельного, независимого. Характеристики и пределы этих способов регулирования. Принципы автономного и неавтономного регулирования по току, времени, скорости	Ср		12	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3		
Раздел 3. Управление ТЭД ЭПС постоянного тока								
3.1.	Оценка эффективности применения рекуперативного, резистивного торможения. Требования, предъявляемые к ним. Механическая и электрическая устойчивость различных систем электрического торможения как средство повышения безопасности движения поездов.	Лек	5	1	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3		
3.2.	Системы резистивного торможения с самовозбуждением и независимым возбуждением. Расчеты тормозных сопротивлений.	Пр	5	1	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Э1-Э3, М1		
3.3.	Ограничения применения резистивного торможения. Системы рекуперативного торможения с двигателями независимого, смешанного и параллельного возбуждения, с противовозбуждением возбудителя. Условия обеспечения устойчивости рекуперативного торможения, его ограничения использования. Рекуперативно-резистивная система торможения.	Ср	5	12	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3		
Раздел 4. Системы управления ЭПС переменного тока								
4.1	История развития систем управления ЭПС переменного тока, эволюция статических преобразователей. Методы регулирования скорости в тяговом режиме: на трансформаторе, на выпрямителе (фазовое и импульсное, за счет изменения возбуждения ТЭД).	Лек	5	1	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3	1	Диску с-сия

4.2	Расчет сглаживающих пульсации тока реакторов и фильтров.	Пр	5	1	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 М1		
4.3	Сравнение тягово-энергетических показателей ЭПС при различных способах регулирования	Лаб	5	1				
4.4	Особенности систем электрического торможения для ЭПС переменного тока. Методы повышения энергетических показателей рекуперативного торможения, особенности инвертирования. Ограничение использования рекуперативного торможения.	Ср		9,6	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1-Л1.3 Л1.2, Л2.2, Э1-Э3		
Раздел 5. Подготовка к занятиям								
5.1	Подготовка к лекциям	Ср	5	2	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2 Э3		
5.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	4	ПСК-3.4; ПК-2	М1, Э2, Э3		
5.3	Подготовка к лабораторным занятиям	Ср	5	4	ПСК-3.4; ПК-2	М1 Э3 Э2		
5.4	Подготовка к зачету	Ср	5	9	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2 Э3		
5.5	Выполнение контрольной работы	Ср	5	9	ПСК-3.4; ПК-2	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2 Э3, 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

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля				
		Тестирование	Экзамен	Лабораторные работы	Практические занятия	Дискуссия
ПСК-3.4;	знает	+	+	+	+	+
	умеет		+	+	+	+
	владеет		+	+	+	
ПК-2	знает	+	+	+	+	+
	умеет		+	+	+	+
	владеет		+	+	+	

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

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.

Нужно уязать с уровнем формирования компетенции

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.
«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.
«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 контрольной работы

«Зачтено»– ставится за работу, выполненную полностью с исправленными ошибками и недочетами.

«Незачтено» – ставится за работу, если правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии формирования оценок по выполнению отчета по лабораторным и практическим работам

«Зачтено»– ставится за работу, выполненную полностью с исправленными ошибками и недочетами.

«Незачтено» – ставится за работу, если правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине преподавателем при условии выполнения и защиты всех лабораторных, практических работ, предусмотренных рабочей программой на данный семестр.

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного 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 зачета в форме устного ответа на вопросы билета 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.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тематика контрольной работы

1. Управление тяговыми двигателями ЭПС постоянного тока в тяговом режиме
2. Управление ТЭД ЭПС постоянного тока в режиме
3. Системы управления ЭПС переменного тока

Примеры тестовых заданий

1. Из каких операций состоит любой процесс управления?

Выберите один ответ:

- ☐ а. сбор рабочей информации о состоянии объекта и внешних возмущениях, воздействие на управляемый процесс
- ☐ б. обработка информации и принятие решения о необходимых воздействиях на управляемый процесс, исполнение принятого решения
- ☐ в. получение начальной информации о цели управления, сбор рабочей информации о состоянии объекта, исполнение принятого решения

2. В чем заключается основное отличие принципа регулирования по отклонению от принципа регулирования по возмущению?

Выберите один ответ:

- ☐ а. в наличии обратной связи по регулируемому показателю
- ☐ б. в отсутствии жестких требований к стабильности характеристик объекта регулирования
- ☐ в. в способности выполнять регулирование независимо от возмущающих воздействий

7. Чем отличается объект управления от других объектов СУ?

Выберите один ответ:

- ☐ a. Выбирается специально для решения конкретной задачи управления
- ☐ b. Задан изначально и при разработке системы управления может быть изменен
- ☐ c. Задан изначально и при разработке системы управления не может быть изменен

Вопросы к зачету

1. Принципы, задачи и методы управления для различных режимов ведения поездов и различных типов ЭПС
2. Требования к управлению. Методы регулирования скорости движения ЭПС в режимах тяги и торможения для различных типов ЭПС.
3. Техничко-экономические показатели регулирования: плавность, экономичность, пределы регулирования и методы их оценки. Электрические цепи.
4. Управление тяговыми двигателями ЭПС постоянного тока в тяговом режиме
5. Регулирование напряжения на зажимах тяговых двигателей методами: изменения группировки тяговых электродвигателей (ТЭД) четырьмя пусковых резисторов, изменением магнитного потока главных полюсов.
6. Построение пусковой диаграммы.
7. Переходные процессы при изменении пусковых токов и сил тяги.
8. Импульсное регулирование напряжения.
9. Системы импульсного регулирования и импульсные преобразователи, борьба с пульсациями (высшими гармониками).
10. Техничко-экономическая эффективность использования импульсного регулирования на ЭПС постоянного и переменного тока.
11. Регулирование скорости движения за счет изменения возбуждения ТЭД (ослабление магнитного поля).
12. Плавное и ступенчатое регулирование магнитного потока для различных систем возбуждения - последовательного, смешанного, параллельного, независимого. Характеристики и пределы этих способов регулирования.
13. Принципы автономного и неавтономного регулирования по току, времени, скорости
14. Оценка эффективности применения рекуперативного, резистивного торможения. Требования, предъявляемые к ним.
15. Механическая и электрическая устойчивость различных систем электрического торможения как средство повышения безопасности движения поездов.
16. Системы резистивного торможения с самовозбуждением и независимым возбуждением.
17. Расчеты тормозных сопротивлений.
18. Ограничения применения резистивного торможения.
19. Системы рекуперативного торможения с двигателями независимого, смешанного и параллельного возбуждения, с противозабуждением возбуждителя.
20. Условия обеспечения устойчивости рекуперативного торможения, его ограничения использования.
21. Рекуперативно-резистивная система торможения.
22. Эволюция статических преобразователей.
23. Методы регулирования скорости в тяговом режиме: на трансформаторе, на выпрямителе (фазовое и импульсное, за счет изменения возбуждения ТЭД).
24. Расчет сглаживающих пульсации тока реакторов и фильтров.
25. Сравнение тягово-энергетических показателей ЭПС при различных способах регулирования.
26. Особенности систем электрического торможения для ЭПС переменного тока.
27. Методы повышения энергетических показателей рекуперативного торможения, особенности инвертирования.
28. Ограничение использования рекуперативного торможения.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Дискуссия». Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, так и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет». Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет 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 зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим и лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной или практической работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные или практические работы.

По результатам проверки отчета по 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.

Описание процедуры оценивания «Проверка контрольной работы».

Оценивание проводится проверкой:

- выполнены ли 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.

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-в
Л1.1	Сапожников, В.В. [и др.] ; под ред. В.В. Сапожникова	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Электронный ресурс]	Москва: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008. – 491 с	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Шалагин, Д.В. [и др.] ; под ред. Д.В. Шалагина.	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 1: учебник: в трех частях [Электронный ресурс]	Москва.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. – 424 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.3	Д.В. Шалагин, А.В. Горелик, Ю.Г. Боровков; под ред. Д.В. Шалагина.	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть2: учебник: в трех частях [Электронный ресурс]	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 278 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-в
Л2.1	Болотин, М.М. М.М. Болотин, А.А. Иванов.	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: учебник [Электронный ресурс]	Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – 336 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.2	Ю.В. Бабков, Ф.Ю. Базилевский, А.В. Грищенко; под ред. А.В. Грищенко.	Автоматизация локомотивов: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта [Электронный ресурс]	Москва: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007. – 323 с.	

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-в
М 1	сост. Н. С. Козлова	Теория автоматического управления []: метод. указ. к практ. занятиям для обуч. по спец. 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов очн. и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. ЭСЖТ; (4435)	Самара: СамГУПС, 2017. - 18 с	в лок.сети вуза
М 2	составители: В.С. Целиковская, В.В. Асабин, А.М. Добронос, Т.В. Щербицкая	Системы автоматического управления и регулирования: методические указания к выполнению контрольной работы для обучающихся по специальности 23.05.03 – Подвижной состав железных дорог заочной формы обучения (3936)	Самара: СамГУПС, 2015. – 18 с.	в лок.сети вуза

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Учебник по Теории автоматического управления	http://tau.ru
Э2	Моделирование систем в программе VisSim	http://model.exponenta.ru/help/vissim.htm
Э3	Решение инженерных задач в среде SciLAB	http://window.edu.ru/resource/044/80044

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; 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 СУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1	Office
8.1.2.	VisSim (Бесплатная академическая лицензия)

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: http://elibrary.ru
8.2.2	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/
8.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru
8.2.4	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: https://www.book.ru/
8.2.5	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umczdt.ru/books/

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.

Компьютерный класс, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук или компьютер)