

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от « 25 » мая 2018 № 414-1

Б1.В.04 Автоматизация системы электроснабжения Рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация - №1 «Электроснабжение железных дорог»
Квалификация выпускника - инженер путей сообщения
Форма обучения: – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра - разработчик программы - «Электроэнергетика транспорта»

Общая трудоемкость в з.е. **2**

Часов по учебному плану **72** Форма промежуточной аттестации (курс):
зачет 6

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	6	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	8	8
– лекции	4	4
– практические (семинарские)		
– лабораторные	4	4
Самостоятельная работа	64	64
Зачет		
Итого	72	72

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИРГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИРГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Целями освоения учебной дисциплины «Автоматизация систем электроснабжения» являются изучение теоретических основ и практической реализации современных технических средств и методов автоматизации управления системой электроснабжения железных дорог.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
2	Задачами освоения учебной дисциплины «Автоматизация систем электроснабжения» являются: – получение общих сведений о системах автоматики и телемеханики; – изучение технических средств автоматизированных систем; – изучение процесса организации технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем.
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Целями освоения учебной дисциплины «Автоматизация систем электроснабжения» являются изучение теоретических основ и практической реализации современных технических средств и методов автоматизации управления системой электроснабжения железных дорог.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
2	Задачами освоения учебной дисциплины «Автоматизация систем электроснабжения» являются: – получение общих сведений о системах автоматики и телемеханики; – изучение технических средств автоматизированных систем; – изучение процесса организации технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл/Блок ООП:	Б1.В.04
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Студент должен иметь представление о современных микропроцессорных системах телемеханики, позволяющих повышать оперативность управления и надёжность работы электроснабжения.
2.1.2	Б1.Б.1.20 Электроника
2.1.3	Б1.Б.1.11 Физика
2.1.4	Б1.Б.1.ДС.02 Тяговые и трансформаторные подстанции
2.1.5	Б1.Б.1.ДС.04 Электронная техника и преобразователи в электроснабжении
2.1.6	Б1.Б.1.ДС.03 Контактные сети и линии электропередач
2.1.7	Б1.В.ДВ.02.01 Техника высоких напряжений
2.1.8	Б1.В.ДВ.03.0 Основы теории электрической тяги
2.1.9	Б1.В.ДВ.04.01 Электрические сети и системы
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Б1.В.03 Режимы работы систем тягового электроснабжения
2.2.2	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.3	Б1.Б.1.ДС.05 Релейная защита

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ	
ПСК-1.4: владением методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные характеристики средств автоматики, телемеханики и АСУ
Уметь	применять функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики
Владеть	навыками работы с технической документацией телемеханических систем
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	элементы, используемые в устройствах автоматики и телемеханики
Уметь	применять дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления
Владеть	информацией по надежности автоматизированных систем и мероприятий по ее повышению
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	микропроцессоры и микропроцессорные комплекты систем автоматики и телемеханики
Уметь	применять методологию построения АСУ по отношению к электроустановкам
Владеть	методами кодирования информации телеуправления, телесигнализации и телеизмерения

ПСК-1.6: способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	роль и место устройств автоматики и телемеханики в системе обеспечения движения поездов
Уметь	проводить техническое обслуживание и ремонт автоматики и телемеханики
Владеть	методами расчета и выбора устройств автоматики
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	теоретические основы функционирования систем автоматики и телемеханики
Уметь	разрабатывать структуру автоматизированной системы управления устройствами электроснабжения
Владеть	технологией эксплуатации, обслуживания и ремонта автоматизированных систем управления
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы диагностики и контроля технического состояния устройств автоматики и телемеханики
Уметь	выбирать параметры основных элементов систем управления
Владеть	Владеть: навыками организации производственной деятельности в ремонтно-ревизионном участке

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- правила и способы организации технического обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию;
3.1.2	- методы диагностики и контроля технического состояния этих устройств;
3.1.3	- основы теории автоматизации и управления процессами в устройствах электроснабжения.
3.2	Уметь:
3.2.1	- разрабатывать структуру автоматизированной системы управления устройствами электроснабжения;
3.2.2	- применять электронные импульсные и логические элементы и микропроцессорные устройства.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками анализам и синтеза схем устройств автоматики, уметь составлять алгоритм их работы;
3.3.2	- методами выбора элементов автоматических систем управления в дискретном и интегральном исполнении в соответствии с заданными условиями эксплуатации и технико-экономическими требованиями к автоматическим системам;
3.3.3	- методологией построения автоматизированных систем управления и умением применять её по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации				
1.1	Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
	Раздел 2. Элементы теории дискретных устройств				
2.1	Дискретные устройства и их место в автоматизированных системах электроснабжения устройствами электроснабжения /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Исследование логических элементов /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Исследование триггеров RS-типа /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

2.4	Общие сведения о функциональных узлах и устройствах автоматики /Ср/	6	4	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1
	Раздел 3. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта				
3.1	Кодирование в телемеханике /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Принципы построения устройств телемеханики /Лек/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Каналы связи телемеханики на электрифицированных железных дорогах и метрополитенах /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.4	Автоматическое повторное включение, автоматическое включение резерва /Лек/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.5	Автоматические устройства в системе электроснабжения /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.6	Информационные и управляющие системы в устройствах электроснабжения /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.7	Моделирование системы автоматического повторного включения (АПВ) линии электропередачи /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.8	Моделирование системы автоматического включения резервного питания нагрузки (АВР) /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.9	Основные сведения об устройстве системы телемеханики МСТ-95 /Лаб/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.10	Состав и работа передающего полуккомплекта телеуправления системы МСТ-95 /Лаб/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.11	Состав приёмного полуккомплекта телеуправления системы МСТ-95 /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.12	Работа приёмного полуккомплекта телеуправления системы МСТ-95 /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.13	Состав и работа подсистемы МСТ-В /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.14	Автоматизированная система телемеханического управления (АСТМУ). Система радиотелемеханики АТСР. /Ср/	6	28	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1
	Раздел 4. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию				
4.1	Надёжность, техническое обслуживание и эффективность устройств автоматики и телемеханики /Ср/	6	2	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Технико-экономическая эффективность устройств автоматики и телемеханики /Ср/	5	4	ПСК-1.4 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Почаевец В.С.	Защита и автоматика устройств электроснабжения: учебник	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007	25

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дунаев С.Д.	Электроника, микроэлектроника и автоматика [Электронный ресурс] : . — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59011 : учебник	М. УМЦ ЖДТ, 2003	100% онлайн
Л2.2	Сапожников В.В.	Сапожников, В.В. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте. [Электронный ресурс] :— Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4187 учебное пособие	М. УМЦ ЖДТ, 2011	100% онлайн

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Худоногов И.А., Демидов В.С.	Автоматика и телемеханика в устройствах электроснабжения железнодорожного транспорта: метод. указания к лаб. практикуму по курсу "Автоматизация систем электроснабжения"	Иркутск: ИрГУПС, 2013	45
Л3.2	Худоногов И.А., Ушаков В.А., Туйгунова А.Г.	Функциональные устройства автоматики и телемеханики: методические указания	ИрГУПС, 2009	50

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://e.lanbook.com	http://e.lanbook.com
----	---	---

6.3 Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень базового программного обеспечения

6.3.1.1 ОС Microsoft Windows XP Professional with Service Pack 2, лицензия Open License, Количество - 427

6.3.1.2 Офисный пакет Microsoft Office 2010, OpenLicense, Количество - 155

6.3.2 Перечень специального программного обеспечения

6.3.2.1	
---------	--

6.3.3 Перечень информационных справочных систем

6.3.3.1	www.mez.ru ,
6.3.3.2	www.texttotext.ru ,
6.3.3.3	www.en-res.ru ,
6.3.3.4	www.rzd.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
2	Учебная лаборатория ауд.4 УЦ Академическая «Автоматизация систем электроснабжения». Оснащение лаборатории: стенды ЭС-26 и система телемеханики МСТ-95.
3	Учебно-экспериментальный полигон УЦ «Академическая»
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Лабораторное занятие	<p>Лабораторные занятия служат для углубления и закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков. На лабораторных занятиях проводится исследование реального оборудования, прививаются навыки работы с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет.</p> <p>Успех лабораторных занятий зависит от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовке занятия, от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности студентов, их активности на занятии.</p> <p>Формы организации лабораторного занятия зависят от числа студентов, содержания и объема программного материала, числа лабораторных работ, а также от вместимости и оснащения лабораторий. Формы проведения лабораторных занятий: фронтальная, по циклам, индивидуальная, смешанная. Фронтальная форма предполагает одновременное выполнение работы всеми обучающимися. Выполнение работ по циклам предусматривает соответствие определенным разделам лекционного курса. В один цикл объединяются 4-5 работ, осуществляемых, как правило, на одноименных стендах. Обучающиеся выполняют работы по графику, переходя от одного цикла к другому. При индивидуальной форме организации работ каждый студент выполняет все намеченные программой работы в определенной последовательности, устанавливаемой графиком. Последовательность лабораторных работ в этом случае может не совпадать с последовательностью лекционного курса. Смешанная форма организации лабораторных занятий позволяет использовать преимущества каждой из рассмотренных выше форм.</p> <p>Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы студенты смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка студентов к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. Лабораторная работа выполняется студентами самостоятельно. Преподаватель в ходе занятия контролирует и осуществляет методическое руководство действиями студентов.</p> <p>Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Отчет может состоять из трех частей. В первой части указываются наименование и цель работы, дается описание систем, на которых проводится эксперимент, приводится структурная или принципиальная схема стенда. Во второй части представляются опытные данные и результаты вычислений. По результатам наблюдений и вычислений строятся графики, позволяющие произвести анализ исследуемого явления. В третьей части даются выводы по результатам выполненной работы. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы.</p>

Реферат	<p>Реферат – краткое письменное изложение материала по определенной теме, выполняется; цель – привить обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа информации, формирования умения подбора и изучения литературных источников, используя при этом дополнительную научную, методическую и периодическую литературу.</p> <p>Реферат – это самостоятельная учебно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер.</p> <p>Ознакомиться со структурой и оформлением реферата (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).</p>
Самостоятельная работа	<p>Цель самостоятельной работы: овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</p> <p>Основной формой самостоятельной работы является изучение учебного материала дисциплины по конспекту лекций, при необходимости его дополнение по рекомендованной литературе. Для работы с рекомендованной литературой в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги, а так же ресурсы сети Интернет. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).</p> <p>Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач возникают вопросы необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения.</p>
Зачет	<p>К зачету допускаются студенты, которые прошли все этапы текущего контроля (успешно выполнили и защитили лабораторные работы. Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по вопросам к зачету.</p> <p>Зачет проводится в устной форме. Тестовые задания раздаются студентам непосредственно во время зачета и включают в себя материал по всем темам курса, указанным в тематическом плане.</p> <p>При подготовке к зачету студент должен тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Ответ должен быть полным и аргументированным. Необходимо отметить для себя пробелы в знаниях, которые следует ликвидировать в ходе подготовки.</p> <p>Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания, определенными в фонде оценочных средств (Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины).</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация системы электроснабжения» участвует в формировании компетенции:

ПСК-1.4: владением методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения;

ПСК-1.6: знанием способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерности функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретические основы электрической тяги, техники высоких напряжений; знания технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию; знания эксплуатационно-технические требования к системам электроснабжения.

Таблица траекторий формирования компетенций ПСК-1.4., ПСК-1.6 у обучающихся при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Год изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПСК-1.4	Владением методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения	Б1.В.04 Автоматизация системы электроснабжения	6	6
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	6
ПСК-1.6	Способностью продемонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта	Б1.Б.1.ДС.02 Электроснабжение железных дорог	5	5
		Б1.Б.1.ДС.03 Тяговые и трансформаторные подстанции	4	4
		Б1.В.04 Автоматизация системы электроснабжения	6	6
		Б1.Б.1.ДС.04 Электронная техника и преобразователи в электроснабжении	5	5
		Б1.Б.1.ДС.05 Релейная защита	6	6
		Б1.Б.1.ДС.06 Контактные сети и линии электропередач	5	5
		Б1.В.ДВ.01.01 Техника высоких напряжений	4	4
		Б1.В.ДВ.02.01 Основы теории электрической тяги	4	4

устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения	Б1.В.ДВ.03.01 Электрические сети и системы	4	4
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	6

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПСК-1.4	Владением методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения	Раздел 1. Система электроснабжения как объект автоматизации и управления.	Минимальный уровень	Знать: основные характеристики средств автоматики, телемеханики и АСУ
				Уметь: применять функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики
				Владеть: навыками работы с технической документацией телемеханических систем
		Раздел 2. Элементы теории дискретных устройств.	Базовый уровень	Знать: элементы, используемые в устройствах автоматики и телемеханики
				Уметь: применять дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления
				Владеть: информацией по надежности автоматизированных систем и мероприятий по ее повышению
Раздел 3. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта.	Высокий уровень	Знать: микропроцессоры и микропроцессорные комплексы систем автоматики и телемеханики		
		Уметь: применять методологию построения АСУ по отношению к электроустановкам		
		Владеть: методами кодирования информации телеуправления, телесигнализации и телеизмерения		
ПСК-1.6	Способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования	Раздел 1. Система электроснабжения как объект автоматизации и управления.	Минимальный уровень	Знать: роль и место устройств автоматики и телемеханики в системе обеспечения движения поездов
				Уметь: проводить техническое обслуживание и ремонт автоматики и телемеханики
		Раздел 3. Построение автоматизированных систем управления	Базовый уровень	Знать: теоретические основы функционирования систем автоматики и телемеханики

<p>ия электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения</p>	<p>ных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта.</p> <p>Раздел 4. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию</p>	<p>Высокий уровень</p>	<p>Уметь: разрабатывать структуру автоматизированной системы управления устройствами электроснабжения</p>
			<p>Владеть: технологией эксплуатации, обслуживания и ремонта автоматизированных систем управления</p>
			<p>Знать: методы диагностики и контроля технического состояния устройств автоматики и телемеханики</p>
			<p>Уметь: выбирать параметры основных элементов систем управления</p>
			<p>Владеть: навыками организации производственной деятельности в ремонтно-ревизионном участке</p>

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
6 курс			
1	Текущий контроль	Раздел 1. Система электроснабжения как объект автоматизации и управления Тема: «Система электроснабжения как объект автоматизации и управления»	ПСК-1.4, ПСК-1.6 Конспект лекции (письменно) Собеседование (устно)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Элементы теории дискретных устройств Тема: «Дискретные устройства и их место в решении вопросов автоматизации и телемеханизации устройств электроснабжения»	ПСК-1.4 Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (письменно) Защита лабораторных работ (письменно, устно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта Тема «Кодирование в телемеханике»	ПСК-1.4, ПСК-1.6 Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (письменно)
4	Текущий контроль	Раздел 3. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта Тема «Принципы построения устройств телемеханики»	ПСК-1.4, ПСК-1.6 Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (письменно)
5	Текущий контроль	Раздел 3. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта Тема «Каналы связи телемеханики на электрифицированных железных дорогах»	ПСК-1.4, ПСК-1.6 Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (письменно)
6	Текущий контроль	Раздел 3. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта Тема «Автоматическое повторное включение, автоматическое включение резерва»	ПСК-1.4, ПСК-1.6 Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (письменно) Защита лабораторных работ (письменно, устно)
7	Текущий контроль	Раздел 4. Правила и способы организации технического	ПСК-1.6 Конспект (письменно) Собеседование (устно)

		<p>обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию</p> <p>Тема: «Автоматические устройства в системе электроснабжения».</p> <p>Тема: «Информационные и управляющие системы в устройствах электроснабжения».</p> <p>Тема: «Надежность, техническое обслуживание и эффективность устройств автоматики и телемеханики».</p>		Тестирование (письменно)
8	Текущий контроль	<p>Раздел 3. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта</p> <p>Тема «Кодирование в телемеханике».</p> <p>Тема «Принципы построения устройств телемеханики».</p> <p>Тема «Каналы связи телемеханики на электрифицированных железных дорогах».</p> <p>Тема «Автоматическое повторное включение, автоматическое включение резерва»</p>	ПСК-1.4, ПСК-1.6	Защита лабораторных работ (письменно, устно)
9	Промежуточная аттестация – зачет	<p>Раздел 1. Система электроснабжения как объект автоматизации и управления.</p> <p>Раздел 2. Элементы теории дискретных устройств.</p> <p>Раздел 3. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта.</p> <p>Раздел 4. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию.</p>	ПСК-1.4, ПСК-1.6	Собеседование (устно)

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Собеседование	Средство контроля на занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите

4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности студентов очной формы обучения	Фонд тестовых заданий
---	------	--	-----------------------

Промежуточная аттестация

5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект теоретических вопросов к зачету по разделам и отчеты по лабораторным работам с ответами на контрольные вопросы
---	-------	---	---

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета (в конце 6 курса), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках	Компетенции не сформированы

	учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	
--	--	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания контрольной работы (КР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание КР. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. КР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание КР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении КР
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание КР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления КР имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания КР, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Критерии и шкала оценивания конспекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; приведены схемы устройств с описанием их работы. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; приведены схемы устройств без их описания. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; отсутствуют схемы устройств с описанием их работы. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

При написании конспекта лекции (проработки лекционного материала и при теоретическом изучении материала, выносимого на самостоятельную работу), перед студентом ставятся задачи: прочитать материал источника, выбрать главное и второстепенное; установить логическую связь между элементами темы; записывать только то, что хорошо уяснил; выделять ключевые слова и понятия; заменять сложные развернутые обороты текста более лаконичными; разработать и применять свою систему условных сокращений.

Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем. Критерии оценки: содержательность конспекта, соответствие плану; отражение основных положений, результатов работы автора, выводов; ясность, лаконичность изложения мыслей студента;

наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; соответствие оформления требованиям; грамотность изложения; конспект выполнен в срок.

Критерии и шкала оценивания тестирования

10-30 вопросов, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Оценка
85-100 баллов	«отлично»
70-84 баллов	«хорошо»
60-69 баллов	«удовлетворительно»
меньше 60 баллов	«неудовлетворительно»

Разноуровневые задания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)

«удовлетворительно»	<p>Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.</p> <p>Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами</p>
«неудовлетворительно»	<p>Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен.</p> <p>Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.</p> <p>Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки</p>

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

3.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений. Для понимания сущности теоретических положений очень полезно научиться составлять тестовые задания по какой-либо теме.

Студентам предлагается составить тест по одному из разделов дисциплины - не менее 10-15 вопросов. В тесте можно использовать тестовые задания различной формы.

- задания с формулировкой *«Выберите правильный вариант ответа»* - Вы должны выбрать *один* правильный ответ из предложенных.
- задания с формулировкой *«Выберите правильные варианты ответов»* - Вы должны указать *один или несколько* правильных ответов из предложенных.
- задания с формулировкой *«Установите соответствие»* - Вы должны найти такие однозначные связи между позициями первого и второго столбиков, чтобы одной позиции первого столбика соответствовала только одна позиция второго. Повтор используемых позиций не допустим.
- задания с формулировкой *«Установите правильную последовательность»* - необходимо расставить предложенные позиции в нужной последовательности и отразить ее в бланке ответа.

• задания с формулировкой «Дополните предложение» - одному пропуску соответствует только одно слово.

Предлагается составлять тесты по аналогии с приведенным ниже примером.

Ниже приведены образцы типовых контрольных заданий для тестирования по темам, предусмотренным рабочей программой.

1. Какая задача управления может решаться при наличии только прямой связи управления?
 - а) контроль состояния объекта;
 - б) программное управление объектом;
2. Какая структура управления является иерархической?
 - а) одноуровневая;
 - б) многоуровневая.
3. При каком принципе управления используется информация о прошлых возможных ситуациях при формировании управляющего воздействия?
 - а) управление по следствию;
 - б) управление по причине;
 - в) управление комбинированное;
 - г) управление прогнозирующее (адаптивное).
4. В чем состоит отличие автоматической и автоматизированной систем управления.
 - а) в сложности системы;
 - б) в наличии программных устройств;
 - в) в непосредственном участии человека в процессе управления.
5. Какое число состояний имеют входные и выходные сигналы дискретных устройств?
 - а) одно; б) два; в) три; г) более трех.
6. Какой характер имеет изменение состояния или сигнала у дискретных устройств?
 - а) непрерывный; б) постепенный; в) скачкообразный.
7. Минимальная выдержка времени АПВ определяется временем..... среды в месте КЗ.
 - а) ионизации;
 - б) деионизации.
8. Какие сигналы передаются в подсистемах телесигнализации?
 - а) «Включить – отключить»;
 - б) «Больше – меньше»;
 - в) «Включено - отключено».
9. Из какого числа импульсов состоит серия телесигнализации подсистемы МСТ(Ч)?
 - а) 8; б) 10; в) 15; г) 16; д) 17; е) 31; ж) 63; з) 80; и) 122.
10. Из какого количества импульсов состоит серия телеуправления подсистемы МСТ(Ч) ?
 - а) 8; б) 10; в) 15; г) 16; д) 17; е) 31; ж) 63; з) 80; и) 122.
11. Какое количество разрядов содержит двоичный счетчик распределителя подсистемы телеуправления МСТ(Ч) ?
 - а) 4; б) 5; в) 6; г) 7; д) 8.
12. Для чего применяется частотное и временное разделение каналов
 - а) для повышения надежности передачи информации;
 - б) для увеличения количества каналов связи;

- в) для увеличения скорости передачи информации.
13. Принцип временного разделения каналов заключается в
- а) периодической передаче информации по линии связи.
 - б) в поочередном использовании одной линии, для передачи информации от разных источников.
 - в) в периодическом включении различных каналов связи.
14. Какие виды управления осуществляются в дистанции электроснабжения?
- а) диспетчерско-технологическое
 - б) оперативно-диспетчерское
 - в) технологическое
 - г) производственно-хозяйственной деятельностью.
15. При каком принципе управления выход объекта управления связан со входом управляющего органа?
- а) управление по следствию;
 - б) управление по причине;
 - в) управление комбинированное;
 - г) управление прогнозирующее (адаптивное);
16. При каком принципе управления используется информация об окружающей среде?
- а) управление по следствию;
 - б) управление по причине;
 - в) управление комбинированное;
 - г) управление прогнозирующее (адаптивное).
17. При каком принципе управления используется информация об отклонениях состояния объекта управления и об окружающей среде?
- а) управление по следствию;
 - б) управление по причине;
 - в) управление комбинированное;
 - г) управление прогнозирующее (адаптивное).

3.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ КОНСПЕКТА

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

По разделу «Система электроснабжения как объект автоматизации и управления»:

- краткая история развития средств автоматики, телемеханики и АСУ;
- диспетчерско-технологическое управление дистанцией электроснабжения

По разделу «Элементы теории дискретных устройств»:

- свойства дискретных устройств и математический аппарат их построения;
- комбинационные и последовательностные устройства, методы их анализа и синтеза;
- функциональные и преобразовательные устройства и элементы.

По разделу «Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта»:

- протоколы передачи информации в современных телемеханических системах;
- особенности передачи телеизмерений;
- частотное и временное уплотнение каналов связи;
- искажение сигналов при передаче;
- выбор уставок АПВ фидеров контактной сети, ВЛ СЦБ, высоковольтных линий в сетевых районах;
- взаимодействие устройств АПВ и защиты;
- АВР питающих линий, секционных выключателей, трансформаторов собственных нужд.

По разделу «Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию»:

- автоматическое определение мест повреждения контактной сети и ВЛ СЦБ;
- автоматика силовых трансформаторов. Микропроцессорные информационно-управляющие системы в системе тягового электроснабжения;
- структура и методы технического обслуживания систем телемеханики.

3.3 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЗАЧЕТУ

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Вариант 1

1. Комбинация при кодировании составляется по определенному закону, какому?

- a) язык символов;
- b) закон Де Моргана;
- c) язык сообщений.

2. Как называется процесс преобразования дискретных сообщений из одного языка программирования в другой?

- a) модуляция;
- b) аппроксимация;
- c) кодирование.

3. Правило сопоставления каждому конкретному сообщению строго определенной комбинации символом (знаков) или сигналов называется...

- a) код;
- b) алфавит;
- c) комбинация.

Вариант 2

1. Основание кода – это ...

- a) совокупность булевых функций;
- b) кодовая комбинация;
- c) общее число символов, используемых для кодирования.

2. Число символов, образующее кодовую комбинацию, – это...

- a) длина кодовой комбинации;

b) совокупность кодовой комбинации;

с) ширина кодовой комбинации.

3. Совокупность устройств, предназначенных для передачи информации от источника к приемнику, – это ...

a) приемо-передатчик;

b) релейно- контактная система;

с) канал передачи информации.

Вариант 3

1. Количество информации, передаваемое каналом в единицу времени, называется ...

a) сверхдлинный импульс;

b) пропускная способность;

с) длинный импульс.

2. К помехозащищенным кодам относится ...

a) коды с обнаружением ошибок;

b) составные коды;

с) групповые коды.

3. К линейным кодам относится ...

a) Групповые коды;

b) коды с обнаружением ошибок;

с) числовые коды.

Вариант 4

1. Из скольких коротких элементов серии состоит сверхдлинный импульс?

a) 11;

b) 10;

с) 12.

2. В какой полукомплект системы телемеханики входит модуль МТУ?

a) ТУ ДП;

b) ТС ДП;

с) ТУ КП;

d) ТС КП.

3.4 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

(для оценки знаний)

1. Краткая история развития средств автоматизации, телемеханики и АСУ.
2. Назовите и особенности применения средств автоматизации, телемеханики и АСУ в устройствах электроснабжения железных дорог.
3. Общая характеристика системы электроснабжения электрических железных дорог, как объекта управления.
4. Основные принципы управления и структура автоматических систем.
5. Назовите свойства дискретных устройств и математический аппарат их построения.
6. Назовите комбинационные и последовательностные устройства.

7. Чем отличаются комбинационные и последовательностные устройства? Назовите методы их анализа и синтеза.
8. Опишите организационную и функциональную структуры управления системой электроснабжения железнодорожного транспорта.
9. Назовите цели и задачи автоматизации управления системой электроснабжения.
10. Нарисуйте структуру и уровни управления.
11. Опишите автоматизированную систему управления электроснабжением.
12. Основные понятия: язык и алфавит источника сообщений и канала передачи, код, его основание и длина.
13. Основные свойства кодов. Виды кодов, используемых при формировании телемеханической информации.
14. Какие знаете протоколы передачи информации в современных телемеханических системах?
15. Телемеханические системы и требования, предъявляемые к ним при телемеханизации устройств электроснабжения железных дорог.
16. Структура телемеханических систем.
17. Методы передачи и формирования телемеханической информации: избирание объекта.
18. Синхронизация работы передающих и приемных устройств.
19. Особенности передачи телеизмерений.
20. Обзор применяемых систем телемеханики.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольная работа предусмотрена рабочей программой дисциплины по заочной форме обучения. Вариантов КР по теме не менее двух. Задание на контрольную работу студенту выдает преподаватель индивидуально в период установочной сессии. Выполнив работу, студент регистрирует ее в деканате заочного отделения и сдает на проверку согласно «Инструкции по выполнению, сдаче, регистрации, проверке, хранению контрольных и курсовых работ (проектов) студентов заочной формы обучения».

Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку
Собеседование	Преподаватель проводит собеседование по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач
Тестирование	Студентам очной формы обучения предлагается ответить на тест - не менее 10 вопросов. В тесте используются тестовые задания различной формы

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются 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:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета будут использованы результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания текущего контроля, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Для получения зачета по дисциплине «Автоматизация системы электроснабжения» к студентам очной и заочной форм обучения предъявляются следующие требования:

- посещение лекционных занятий, написание конспекта лекций по теме лекционного занятия, проработка материала;
- изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу;
- подготовка к лабораторным занятиям, посещение, их выполнение, оформление и защита всех лабораторных работ;
- тестирование и составление глоссария (для студентов очной формы обучения);

– выполнение контрольной работы (только для студентов заочной факультета), регистрация работы в деканате, защита контрольной работы.

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Студенты, не защитившие в течение семестра лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем получить теоретические вопросы и практические задания, защитить работы.

Студенты заочной формы обучения, не защитившие контрольную работу, предусмотренную рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем получить теоретические вопросы и практические задания, защитить работу.

