

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра электромеханики и транспортных систем



УТВЕРЖДАЮ:

Директор СИПИ (филиала)

ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

А.А. Авершин

(подпись)

« 21 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ»

по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)

магистерская программа «Электроснабжение»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Телемеханика и связь» по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям) -26 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Телемеханика и связь» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 года № 129 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.).

СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доцент Петров А.Г.

канд. психол. наук, доцент Авершин А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики и транспортных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой

электромеханики и транспортных систем

 А.Г. Петров

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  Н.В. Банник

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – изложение основ теории построения телемеханических систем управления и контроля, применяемых при автоматизации технологических процессов горного производства, а также изучение принципов организации телемеханических каналов связи и теории помехозащитного кодирования информации.

Задачи: получение теоретических знаний и практических навыков по типовым элементам телемеханики и связи, принципов построения на их основе важнейших узлов телемеханических устройств, современным методам помехозащитного кодирования информации..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана подготовки студентов по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теория автоматического управления», «Теоретические основы электротехники», «Управление системами электроснабжения» и служит основой для прохождения практик, подготовки и защиты курсовых и квалификационных работ и профессиональной деятельности магистра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает: принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода; способы постановки и этапы решения проблем УК-1.2. Умеет: анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы для решения проблемной ситуации,	Знать: методы анализа и сопоставления источников информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Уметь: использовать логический анализ модели для поиска решения, генерирования новых идей и их оценки. Владеть: опытом работы с современными инструментами и технологиями обработки информации.

	выбирать и описывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации, оценивать выбранную (реализуемую) стратегию действий, изучать стратегические альтернативы решения проблемы; определять в рамках выбранной стратегии действий вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке УК-1.3. Владеет: методикой описания проблемной ситуации и формулирования проблемы; методикой решения проблемной ситуации; методами аргументации выбранных стратегий действий	
ОПК-3 Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	ОПК-3.1.Знает: основы психолого-педагогической диагностики; основы инклюзивного образования; нормативно-правовые, психолого-педагогические, проектно-методические и организационно-управленческие аспекты организации совместной и индивидуальной учебной (учебно-профессиональной, проектной, исследовательской и иной) и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями, при реализации основных и дополнительных образовательных программ; основы проектирования образовательной среды, технологии обучения и воспитания обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями ОПК-3.2.Умеет: выбирать и применять методы	Знать: основы психолого-педагогической диагностики; основы проектирования образовательной среды, технологии обучения и воспитания обучающихся; проектно-методические и организационно-управленческие аспекты организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся Уметь: применять методы психолого-педагогической диагностики с целью выявления индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся; Владеть: методиками психолого-педагогической диагностики с целью выявления индивидуальных особенностей, потребностей, затруднений обучающихся, выявления одаренных обучающихся; методикой выбора и

	психолого-педагогической диагностики с целью выявления индивидуальных особенностей, потребностей, затруднений обучающихся (в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями), выявления одаренных обучающихся; проектировать содержание и организационно-методический инструментарий процесса совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями нормативных правовых документов, с учетом принципов инклюзивного образования ОПК-3.3. Владеет: методиками психолого-педагогической диагностики с целью выявления индивидуальных особенностей, потребностей, затруднений обучающихся (в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями), выявления одаренных обучающихся; методикой выбора и проектирования форм и методов организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	проектирования форм и методов организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся;
ПК-1 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту	ПК 1.1. – Осуществляет организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации	Знать: методы обеспечения руководства структурным подразделением по техническому обслуживанию трансформаторных

трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	трансформаторных подстанций и распределительных пунктов ПК 1.2. – Планирует и контролирует деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов ПК 1.3. – Координирует деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	подстанций и распределительных пунктов; принцип действия элементов современных устройств автоматики и телемеханики, особенности конструкции, понимать их характеристики, иметь представление об их техническом обслуживании; Уметь: координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; эксплуатировать устройства автоматики, централизации и блокировок; производить проектирование и анализ функционирования телемеханических систем; Владеть: опытом планирования и контроля за деятельностью обслуживающего электротехнического персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических сетей, подстанций и распределительных пунктов; навыками элементарных расчетов устройств автоматики и телемеханики;
ПК-2 Техническое руководство эксплуатацией, ремонтом и развитием оборудования организации муниципальных электрических сетей	ПК 2.1. – Обеспечивает техническое руководство эксплуатацией оборудования организации муниципальных электрических сетей ПК 2.2. – Руководит разработкой и внедрением мероприятий по повышению надежности работы оборудования организации муниципальных электрических сетей,	Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов оборудования электрических сетей; конструктивные схемы основного электрооборудования; особенности эксплуатации и, ремонта оборудования электрических сетей; Уметь: осуществлять руководство эксплуатацией,

	подготовкой оборудования к работе в осенне-зимних условиях, разработкой планов проведения ремонтов, перспективного развития организации муниципальных электрических сетей ПК 2.3. – Обеспечивает техническое руководство подготовкой технических условий на подключение новых потребителей к муниципальным электрическим сетям	ремонт и развитием оборудования электрических сетей; на основе проведенного анализа создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные математические результаты, владеть знаниями об ограничениях и границах применимости моделей; сформулировать технические и технологические проблемы возникающие при эксплуатации электрооборудования; Владеть: методами исследования прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ; новыми научными принципами и методами исследований; навыками математического моделирования; навыками интерпретации результатов, полученных при решении прикладных задач;
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	-	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32	-	12
в том числе:			
Лекции	16	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	16	-	6
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	-	96
Итоговая аттестация	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в основы телемеханики. Классификация систем телемеханики, телеуправление (ТУ), телесигнализация (ТС), телеизмерение (ТИ) и телерегулирование (ТР) применяемых в горном производстве.

Тема 2. Признаки сигналов и устройства связи. Качественные признаки сигналов. Каналы и линии связи. Искусственные цепи. Уплотнение линий связи. Частотное уплотнение.

Тема 3. Характеристика методов избирания (селекции) систем телемеханики. Качественный метод селекции с полярным и частотным признаком. Комбинированный, распределительный и кодированный метод селекции.

Тема 4. Общая характеристика систем телемеханики ТУ-ТС-ТИ. Автоматическая ТС. Понятие емкости системы ТУ-ТС. Частотные, импульсные и кодоимпульсные системы ТИ.

Тема 5. Передача телемеханической информации. Кодирование, модулирование и квантование. Достоверность передачи информации.

Тема 6. Технические средства телемеханизации в системе оперативно-диспетчерского управления. Задачи и организация структуры системы оперативно-диспетчерского управления (СОДУ). Структурная форма СОДУ. Одно- и двухступенчатая структура СОДУ. Одноступенчатая структура с центральным диспетчерским пультом (ЦДП).

Тема 7. Системы телемеханики диспетчерской связи. Телефонная и специальная виды связи.

Тема 8. Телемеханизация отбора и передачи информации. Системы передачи и характеристики высокочастотных (ВЧ) каналов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Введение в основы телемеханики.	2	-	2
2	Признаки сигналов и устройства связи	2	-	2
3	Характеристика методов избирания (селекции) сигналов систем телемеханики.	2	-	
4	Общая характеристика систем телемеханики ТУ-ТС-ТИ.	2	-	
5	Передача телемеханической информации	2	-	2
6	Технические средства телемеханизации в системе оперативно-диспетчерского управления.	2	-	
7	Системы телемеханики диспетчерской связи. Телефонная и специальная виды связи.	2	-	
8	Телемеханизация отбора и передачи информации.	2	-	
Итого:		16	-	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№	Название темы	Объем часов
---	---------------	-------------

п/п		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Общая характеристика систем телемеханики ТУ-ТС-ТИ. Передача телемеханической информации.	2	-	2
2	Технические средства телемеханизации в системе оперативно-диспетчерского управления производства.	4	-	
3	Телемеханизация отбора и передачи информации	2	-	2
4	Системы передачи и характеристики ВЧ каналов. Высокочастотные каналы телефонной связи.	4	-	
5	Каналы связи для телемеханики и передачи данных.	2	-	
6	Высокочастотные каналы для релейной защиты и системной автоматики.	2	-	2
Итого:		16	-	6

4.5. Лабораторные работы- не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Введение в основы телемеханики.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	6	-	8
2	Признаки сигналов и устройства связи.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	6	-	8
3	Характеристика методов избирания (селекции) сигналов систем телемеханики.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	6	-	8
4	Общая характеристика систем телемеханики ТУ-ТС-ТИ.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	6	-	8
5	Передача телемеханической информации.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	6	-	8
6	Технические средства телемеханизации в	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы.	6	-	10

	системе оперативно-диспетчерского управления производства.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчетов по лабораторным работам.			
7	Системы телемеханики диспетчерской связи	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчетов по лабораторным работам.	6	-	10
8	Телемеханизация отбора и передачи информации.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	7	-	8
9	Системы передачи и характеристики ВЧ каналов.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	7	-	7
10	Высокочастотные каналы телефонной связи.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	7	-	7
11	Каналы связи для телемеханики и передачи данных.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе.	7	-	7
12	Высокочастотные каналы для релейной защиты и системной автоматики.	Проработка конспекта лекций и справочной и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к зачету.	6	-	7
Итого:			76	-	96

4.7. Курсовые работы/проекты - не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся используются инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– аудиторные занятия – лекции, практические и лабораторные работы в

соответствии с учебным планом;

– информационные технологии – использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям (электронный конспект, видеофайлы, размещенные во внутренней сети).

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются:

– работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ;

– самостоятельная работа студентов: освоение теоретического материала, подготовка к выполнению практических и лабораторных работ, защита выполненных работ, подготовка к зачету.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- собеседование (устный или письменный опрос);
- практические занятия;
- защита практических работ.

Форма аттестации: по результатам освоения дисциплины аттестация проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы). Студенты, выполнившие 75 % текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Шкала оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или	

	письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ковцова И.О., Обработка и передача учетных данных для классических и цифровых электроподстанций: монография / Ковцова И.О. - М.: Прометей, 2016. - 236 с. - ISBN 978-5-9908018-7-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990801875.html>

2. Бухгольц Б.М., Smart Grids - основы и технологии энергосистем будущего / Б.М. Бухгольц, З.А. Стычински; пер. с англ.: науч. ред. перевода Ю.В. Шаров, П.Ю. Коваленко, К.А. Осинцев; под общ. ред. Н.И. Воропая - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - 461 с. - ISBN 978-5-383-01228-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012284.html>

3. Бухгольц Б.М., Smart Grids - основы и технологии энергосистем будущего / Бухгольц Б.М. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01353-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013533.html>

4. Осика Л.К., Расчетные методы интеллектуальных измерений (Smart Metering) в задачах учета и сбережения электроэнергии / Осика Л.К. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01214-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012147.html>

б) дополнительная литература:

1. Крухмалев В.В., Цифровые системы передачи: Учебное пособие для вузов / Под редакцией А.Д. Моченова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - 376 с. - ISBN 978-5-9912-0226-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202268.html>

2. Шапкарина Г.Г., Преобразование и передача технологической информации в системах управления. Ч. 1. Преобразование технологической

информации в системах управления / Шапкарина Г.Г. - М.: МИСиС, 2004. - 81 с. - ISBN 2227-8397-2004-02 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/2227-8397-2004-02.html>

3. Шведов Г.В., Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение: учебное пособие для вузов / Г.В. Шведов, О.В. Сипачева, О.В. Савченко; под ред. Ю.С. Железко. - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 424 с. - ISBN 978-5-383-00832-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008324.html>

4. Осика Л.К., Расчетные методы интеллектуальных измерений (Smart Metering) в задачах учета и сбережения электроэнергии: практическое пособие / Л.К. Осика - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 422 с. - ISBN 978-5-383-00793-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007938.html>

5. Клевцов А.В., Средства оптимизации потребления электроэнергии / Клевцов А.В. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 240 с. (Серия "Библиотека инженера") - ISBN 5-98003-106-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980031065.html>

6. Бурман А.П., Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем : учебное пособие / Бурман А.П. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01189-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011898.html>

7. Колесников А.А., Новые технологии проектирования современных систем управления процессами генерирования электроэнергии / Колесников А.А. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01152-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011522.html>

8. Табуров Д.Ю., Управление производством электроэнергии на тепловых электростанциях с помощью автоматизированных информационных систем / Табуров Д.Ю. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01348-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013489.html>

9. Осика Л.К., Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление: практическое пособие / Л.К. Осика - М.: Издательский дом МЭИ, 2014. - 780 с. - ISBN 978-5-383-00869-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008690.html>

в) методические указания:

1. Телемеханика и связь. Методические указания к практическим занятиям для студентов заочной и очной формы обучения по специальности 44.03.04. / Составитель Е.И. Степанов. – Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ им. В. Даля. – 2018. – 28 с.

2. Телемеханика и связь. Конспект лекций для студентов заочной и очной формы обучения по специальности 44.03.04. / Составитель Е.И. Степанов. – Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ им. В. Даля. – 2017. – 44 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ

<https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

<https://minobrnauki.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

<http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/egi-bin/mb4x>

2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро» <https://jiweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>.

3. Научная библиотека имени А.И. Коняева
<http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, видеофайлов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (компьютер), набор таблиц и плакатов и т.п.

Лекционные и практические занятия проводятся в специальных аудиториях оснащенных персональными компьютерами.

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Телемеханика и связь»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики.

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	3
2	ОПК-3	Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	3
3	ПК-1	Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	3
4	ПК-2	Техническое руководство эксплуатацией, ремонтом и развитием оборудования организации муниципальных электрических сетей	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	3

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Знать: методы анализа и сопоставления источников информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. Уметь: использовать логический анализ модели для поиска решения, генерирования новых идей и их оценки. Владеть: опытом работы с современными инструментами и технологиями обработки информации.	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	Собеседование (устный опрос), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к зачету
2	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Знать: основы психолого-педагогической диагностики; основы проектирования образовательной среды, технологии обучения и воспитания обучающихся; проектно-методические и организационно-управленческие аспекты организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся Уметь: применять методы психолого-педагогической диагностики с целью выявления индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся; Владеть: методиками психолого-педагогической диагностики с целью выявления индивидуальных особенностей, потребностей, затруднений обучающихся, выявления одаренных	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	Собеседование (устный опрос), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к зачету

			обучающихся; методикой выбора и проектирования форм и методов организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся;		
3	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Знать: методы обеспечения руководства структурным подразделением по техническому обслуживанию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; принцип действия элементов современных устройств автоматики и телемеханики, особенности конструкции, понимать их характеристики, иметь представление об их техническом обслуживании; Уметь: координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; эксплуатировать устройства автоматики, централизации и блокировок; производить проектирование и анализ функционирования телемеханических систем; Владеть: опытом планирования и контроля за деятельностью обслуживающего электротехнического персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических сетей, подстанций и распределительных пунктов; навыками элементарных расчетов устройств автоматики и телемеханики;	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	Собеседование (устный опрос), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к зачету

4	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов оборудования электрических сетей; конструктивные схемы основного электрооборудования; особенности эксплуатации и, ремонта оборудования электрических сетей; Уметь: осуществить руководство эксплуатацией, ремонтом и развитием оборудования электрических сетей; на основе проведенного анализа создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные математические результаты, владеть знаниями об ограничениях и границах применимости моделей; сформулировать технические и технологические проблемы возникающие при эксплуатации электрооборудования; Владеть: методами исследования прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ; новыми научными принципами и методами исследований; навыками математического моделирования; навыками интерпретации результатов, полученных при решении прикладных задач;	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	Собеседование (устный опрос), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к зачету
---	------	----------------------------	---	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Телемеханика и связь»

Вопросы для собеседования (устного опроса)

1. Системы телемеханики. Классификация систем, проблемы и задачи телемеханики;
2. Местное, дистанционное и телемеханическое управление объектами, тенденции развития телемеханики;
3. Структурные схемы систем телемеханики;
4. Определение активного и пассивного двоичных сигналов, чем нормируется безотказность, готовность, ремонтпригодность устройств телемеханики.
5. Дать определение периодического и непериодического сигналов, классификация сигналов по информационной структуре;
6. Определение дискретного спектра, практической ширины спектра;
7. Квантование, дискретизация двумерной функции;
8. Определение генератор импульсов, датчик и его элементный состав, классификация;
9. Сельсины, трансформаторный и индикаторный режимы их работы.
10. Определения шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, принцип работы Т-триггера.
11. Классификация сигналов по импульсному признаку;
12. Определение селекции, виды селекции сигналов;
13. Классификация и характеристики кодов.
14. Представление информации в системах телемеханики;
15. Телеуправление и телесигнализация определение характеристики систем;
16. Телеизмерение определение характеристики системы;
17. Понятие сообщения и информации, определение переносчика информации;
18. Определения квантования по времени, по времени и уровню, по уровню, неравномерное по уровню, дифференциальное, Восстановление функции, квантованной по уровню;
19. Определение модуляции, понятие искажения сигнала;
20. Определение каналов связи по видам.
21. Задачи оперативно-диспетчерских систем; аппаратура связи; структурные схемы линий связи; конструкция телефонных кабелей.
22. Определение и классификация систем и аппаратуры оперативно-диспетчерского управления;
23. Аппаратура сигнализации, структурные схемы, классификация.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный опрос)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5	Полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса. Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Излагает материал последовательно и правильно.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1...3 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
2	Студент обнаруживает незнание ответа на вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания к практическим занятиям

1. Исследовать аппаратуру телефонной связи.
2. Исследовать систему телеуправления число-импульсного типа.
3. Исследовать систему телеуправления частото-импульсного типа
4. Исследовать систему телеуправления телесигнализации
качественного типа.
5. Исследовать систему телеуправления временно-импульсного типа.
6. Исследовать Общую характеристику систем телемеханики ТУ-ТС-
ТИ, передачу телемеханической информации.
7. Исследовать технические средства телемеханизации в системе
оперативно-диспетчерского управления производства.
8. Изучить процесс телемеханизации отбора и передачи информации
9. Исследовать системы передачи и характеристики высокочастотных
(ВЧ) каналов, высокочастотные каналы телефонной связи.
10. Исследовать каналы связи для телемеханики и передачи данных.
11. Исследовать высокочастотные каналы для релейной защиты и
системной автоматики.

Контрольные вопросы к практическим занятиям

1. Конструкция и принцип действия телефонного аппарата серии ТАШ (шахтный);
2. Область применения и назначение телефонных аппаратов серии ТАШ; телефонного аппарата комбайнового (ТАК).
3. Техническая характеристика телефонных аппаратов серии ТАШ;
4. Определение дискретных и аналоговых систем телемеханики, структурная схема системы телеуправления;
5. Область применения число-импульсных систем телеуправления, чем обусловлена низкая помехостойкость этих систем;
6. Принцип действия и схема число-импульсной системы телеуправления.
7. Определение телеизмерения, структурная схема системы телеизмерения;
8. Основные характеристики приборов телеизмерения;
9. Приемные устройства частото-импульсных систем телеизмерения;
10. Передаточные устройства частото-импульсных систем первого и второго типов, структурные схемы этих устройств.
11. Определение системы телеуправления-телесигнализации (ТУ-ТС), структурная схема системы ТУ-ТС;
12. Определение систем дискретного и аналогового телеконтроля; определение селекции телемеханической системы. На чем базируется работа качественных систем телемеханики.
13. Принцип действия качественной системы ТУ-ТС
14. На чем базируется принцип работы распределительной системы, как определяется количество команд за один цикл.
15. Определение телемеханической системы телеуправления-телесигнализации, структурная схема телемеханической системы телеуправления-телесигнализации (ТУ-ТС).
16. Структурная схема и принцип действия системы телеуправления временно-импульсного типа;
17. Определение длины сигнала. В отношении чего определяется фаза сигнала. Что служит частотным признаком сигнала.
18. Назначение систем ТУ, ТС, ТИ.
19. Достоинства системы ТУ-ТС.
20. Что такое селекция сигналов.
21. Выпрямительные системы телеизмерения тока и напряжения.

22. Принцип действия индукционно-выпрямительного преобразователя.

23. Мультивибратор Роера.

24. Временное разделение сигналов.

25. Частотное разделение сигналов.

26. Коммутационное разделение сигналов.

27. Каналы телефонной связи.

28. Преимущества использования каналов телефонной связи.

29. Недостатки использования каналов телефонной связи.

30. диспетчерский полукомплект.

31. Принцип передачи информации в комплексе ТМ-320.

32. Какие элементы наиболее часто применяются в схемах.

33. Какие каналы используются для релейной защиты и автоматики?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«практическое занятие»**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к зачету:

1. Системы телемеханики. Классификация систем. Местное, дистанционное и телемеханическое управление объектами.

2. Структурные схемы систем телемеханики.

3. Импульсные признаки посылок.

4. Качественная и комбинационная селекции.

5. Распределительная селекция. Достоинства и недостатки.

6. Кодовая селекция. Достоинства и недостатки.

7. Кодово-распределительная селекция. Преимущества и недостатки.

8. Способы управления распределителями.
9. Способы кодообразования. Классификация телемеханических кодов.
10. Коды без избыточности.
11. Коды с обнаружением ошибок.
12. Коды с обнаружением и исправлением ошибок.
13. Расчет кодовой избыточности.
14. Структурная схема системы ТУ.
15. Пусковой узел системы ТУ.
16. Линейные устройства системы ТУ.
17. Распределители и их классификация.
18. Релейный распределитель двойного хода.
19. Релейный распределитель обратного хода.
20. Релейный распределитель прямого хода.
21. Распределитель с многократным использованием реле-счетчиков.
22. Полупроводниковый распределитель.
23. Бесконтактные распределители.
24. Генераторы. Их назначение и классификация. Релейные генераторы. Бесконтактные генераторы импульсов.
25. Зависимый релейный генератор полярной системы .
26. Шифраторы полярной системы. Шифратор двоичного кода.
27. Шифраторы частотной системы.
28. Дешифратор распределительной селекции.
29. Пирамидальные релейные дешифраторы.
30. Пирамидальный дешифратор на диодах.
31. Матричный релейный дешифратор с применением диодов.
32. Полупроводниковый матричный дешифратор.
33. Дешифратор на одну кодовую комбинацию.
34. Дешифратор частотной системы.
35. Методы анализа работы релейно-контактных схем. Метод временных диаграмм. Пульс-пара.
36. Телеизмерения. Структурная схема телеизмерения. Классификация систем ТИ.
37. ТИ. Небалансные и балансные системы интенсивности.
38. Импульсные системы ТИ. Классификация систем. Число-импульсные системы ТИ.
39. Время-импульсные системы ТИ.
40. Частотно-импульсная система ТИ с фотодатчиком.
41. Частотно-импульсная система ТИ с индуктивным датчиком.

42. Схемы конденсаторных приемников в частотно-импульсных системах телеизмерения.

43. Кодо-импульсные системы телеизмерения.

44. Частотная система телеизмерения с переменной емкостью.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Форма листа изменений и дополнений, внесенных с ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)