



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Электроэнергетики и электроники

И.В. Ившин

«28» 10 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства диспетчерского и технологического управления

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление  
подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль) Релейная защита и автоматизация  
электроэнергетических систем

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020



## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является изучение способов и средств сбора, передачи, преобразования и отображения телемеханической информации для целей диспетчерского и технологического управления энергетическими системами и их отдельными элементами.

Задачами дисциплины являются:

ознакомить студентов с особенностями применения устройств сбора и передачи диспетчерской информации.

Формирование знаний о физических и технических принципах работы устройств телемеханики

Ознакомить студентов с процессами сбора, передачи и отображения телемеханической информации

Научить студентов выбирать оптимальные условия передачи сигналов по линиям связи, а также согласовывать временное или частотное разделение сигналов

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-3 Способен участвовать в проектировании релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем	ПК-3.1 Использует справочную и нормативно-техническую документацию при проектировании релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем	<i>Знать:</i> нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности, расчетные схемы электрических сетей, методы анализа моделей устройств, позволяющих прогнозировать свойства и поведение энергообъектов, способы определения эффективных производственно-технологических режимов работы энергообъектов <i>Уметь:</i> Решать инженерно-технические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения, находить оптимальные решения для осуществления диспетчеризации энергообъекта, использовать средства программного обеспечения при технологической подготовке средств диспетчерского управления, проводить испытания средств диспетчерского и технологического управления систем электроэнергетики <i>Владеть:</i> основами инженерного проектирования технических средств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации, навыками проведения исследований для решения задач анализа поведения систем сбора, передачи и отображения информации в системах диспетчерского управления

<p>ПК-3 Способен участвовать в проектировании релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем</p>	<p>ПК- 3.4 Учитывает общие технические требования к цифровым устройствам при проектировании релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем</p>	<p><i>Знать:</i> требования к проектированию, организации и эксплуатации каналов связи, обеспечивающих функционирование устройств и комплексов цифровой релейной защиты и автоматики, а также требования к характеристикам указанных каналов связи, необходимым для обеспечения функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в составе электроэнергетической системы.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать каналы связи для передачи сигналов и команд цифровой релейной защиты, сетевой и противоаварийной автоматики, организованные между соответствующими устройствами и цифровыми комплексами РЗА объектов электроэнергетики;</p> <p><i>Владеть:</i> навыком проектирования цифровых каналов связи для передачи телеметрической информации и (или) данных системы мониторинга переходных режимов для целей функционирования противоаварийной и режимной автоматики, организованные как между соответствующими объектами электроэнергетики, так и между объектами электроэнергетики и диспетчерскими центрами субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Технические средства диспетчерского и технологического управления относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1	Информационные и компьютерные технологии	
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Информационные и компьютерные технологии	
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Электроэнергетические системы и сети Промышленная электроника Электрические цепи и электротехнические устройства Теоретические основы электротехники	
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Технические измерения Метрология, стандартизация и сертификация	

ПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Микропроцессорные системы управления в электроэнергетике Производственная практика (преддипломная)
ПК-3	Релейная защита электроэнергетических систем	
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ПК-2	Релейная защита электроэнергетических систем Элементы автоматических устройств	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия электроники;
- основные физические принципы работы электронных технических средств;
- принципы построения электронных схем;
- оценку погрешности измерительных приборов.

уметь:

- рассчитывать параметры электрических схем

владеть:

- навыками выбора контрольно-измерительных приборов для измерений,
- навыками анализа научно-технической литературы,
- навыками работы с контрольно-измерительными приборами.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 64 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 96 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	85	85



2. Спектры периодических сигналов. Виды сообщений и квантование. Системы счисления и математические операции двоичными числами	8	2	4	8	12					26	ПК-3.1 -В1, ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1	Экзамен	7
Раздел 3. Помехозащищенные коды														
3. Коды с обнаружением и исправлением ошибок	8	2	4	4	12					22	ПК-3.1 -В1, ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1	Л2.1	Экзамен	7
Раздел 4. Методы модуляции сигналов														
4. Частотная, фазовая и импульсная модуляция	8	2	4	4	12					22	ПК-3.1 -В1, ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1	Л2.1	Экзамен	7
Раздел 5. Достоверность передачи телемеханической информации														
5. Организация каналов связи для передачи телемеханической информации. Цифровые каналы связи.	8	2	6	4	12					24	ПК-3.1 -В1, ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1 ПК-3.4 В	Л2.1	Экзамен	8
Раздел 6. Передача и прием телемеханических сигналов.														
6. Телеуправление и телесигнализация. Разделение сигналов.	8	2	8		12					22	ПК-3.1 -В1, ПК-3.1 -31	Л2.1	Экзамен	8
Раздел 7. Принципы построения частотных систем ТУ-ТС. Телеизмерения														

7. Кодоимпульсные системы. Ретрансляция телеизмерений. Представление информации в системах телемеханики	8	2	6	4	12				24	ПК-3.1 -В1, ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1	Л2.1	Экзамен	8
Раздел 8. Автоматизированные системы диспетчерского управления энергосистемами, SCADA													

8. Многопроцессорные системы ТМ. Адаптивная информационно-управляющая система. Современные системы телемеханики.	8	2	6		12	2		1	25	ПК-3.1 -В1, ПК-3.1 -31 ПК-3.4 -У	Л2.1	Экзамен	8
Экзамен								35					40
<b>ИТОГО</b>		16	40	24	96	2	35	1	216				100

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Устройства телеизмерения, телесигнализация и телеуправления. Сообщение и информация. Переносчики информации.	2
2	Спектры периодических сигналов. Полоса пропускания. Фильтры. Квантование по уровню, по времени, по уровню и времени. Дифференциальное квантование. Основные понятия кодирования и передачи кодовых комбинаций	2
3	Коды с обнаружением ошибок. Распределительный код. Итеративные коды	2
4	Непрерывные методы модуляции. Фазовая модуляция и демодуляция. Импульсные методы модуляции	2
5	Основные понятия. Помехи. Помехоустойчивость. Методы повышения достоверности передачи информации. Организация каналов связи	2
6	Разделение сигналов. Виды телемеханических передач. Виды управления. Способы выбора объектов. Виды телесигнализации. Принципы построения временных систем ТУ-ТС. Системы для сосредоточенных и рассредоточенных объектов. Виды синхронизации.	2
7	Основные понятия. Характеристики и классификация систем измерения.	2
8	Задачи и функции АСДУ. Централизация управления. Оперативное управление	2
	Всего	16

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Устройства телеизмерения, телесигнализация и телеуправления. Системы телемеханики для сосредоточенных и рассредоточенных объектов. Сообщение и информация.	2
2	Спектры периодических сигналов. Влияние формы импульса на спектр. Импульсные признаки. Квантование по уровню, по времени, по уровню и времени. Дифференциальное квантование	4
3	Код с постоянным числом единиц и нулей. Распределительный код. Код с числом единиц, кратным трем. Инверсный код. Итеративные коды. Недвоичные коды. Частотные коды	4
4	Амплитудная модуляция и демодуляция. Фазовая модуляция и демодуляция. Кодоимпульсная модуляция. Многократные методы модуляции	4
5	Помехоустойчивость элементарного сигнала и передачи двух дискретных сообщений. Помехоустойчивость реальных приемников. Методы повышения достоверности передачи информации	6
6	Разделение сигналов, временное, кодово-адресное, частотное, фазовое. Виды телемеханических передач, спорадическая, многократная, адресная. Способы выбора объектов. Телеуправление и телесигнализация. Виды управления, местное, дистанционное, телеуправление. Виды команд телеуправления. Виды телесигнализации. Методы сигнализации. Принципы построения временных систем ТУ-ТС. Системы для сосредоточенных и рассредоточенных объектов. Виды синхронизации.	8
7	Характеристики и классификация систем измерения. Частотно-импульсные системы. Преобразователи измеряемой величины в частоту импульсов. Приемники частотно-импульсных систем. Время-импульсные системы. Принципы построения частотных систем ТУ-ТС и частотно-временных систем ТУ-ТС.	6
8	Задачи и функции АСДУ. Долгосрочное и краткосрочное прогнозирование. Оперативное управление. Централизация управления. Режим реального времени. Типовые структуры систем телемеханики. SCADA.	6
Всего		40

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Спектры сигналов и фильтры. Квантование сигналов	8
2	Кодирование сигналов (код Хемминга) Синтез логических схем	4
3	Амплитудная модуляция и демодуляция	4
4	Методы повышения достоверности передачи информации	4
5	Преобразователи измеряемой величины в частоту импульсов	4

Всего

24

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Переносчики информации	Изучить данный раздел в учебнике. Выписать определения и особенности	12
2	Непомехозащищенные коды	Изучить в учебном пособии раздел непомехозащищенные коды, их отличия и особенности	12
3	Код Хэмминга	Ознакомиться с кодом Хэмминга. Изучить область его применения и преимущества	12
4	Дельтамодуляция	Ознакомиться с методом Дельта модуляция. Научиться применять его для решения задач	12
5	Передача информации с повторением	Изучить данный раздел в учебнике. Выписать преимущества и недостатки данного метода	12
6	Светлый и темный щиты	Изучить данную главу в учебнике	12
7	Время-импульсные системы	Изучить данный раздел в учебнике и разобрать пример из практического занятия	12
8		Проработать материал лекции и изучить в учебнике главу "Функции систем телемеханики"	12
Всего			96

#### 4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины "Переходные электромеханические процессы" по образовательной программе "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" направления подготовки бакалавров 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК) размещенные на площадке LMS Moodle;
- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL:<http://e.kgeu.ru/>

#### 5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

	ошибки	недочетами		
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-	Знать				

	3.1	<p>нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности, расчетные схемы электрических сетей, методы анализа моделей устройств, позволяющих прогнозировать свойства и поведение энергообъектов, способы определения эффективных производственно-технологических режимов работы энергообъектов</p>	<p>Демонстрирует уверенное знание теории в части: нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности, расчетные схемы электрических сетей, методы анализа моделей устройств, позволяющих прогнозировать свойства и поведение энергообъектов, способы определения эффективных производственных режимов работы энергообъектов</p>	<p>Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание теории в части: нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности, расчетные схемы электрических сетей, методы анализа моделей устройств, позволяющих прогнозировать свойства и поведение энергообъектов, способы определения эффективных производственных режимов работы энергообъектов</p>	<p>Имеет посредственно (наличие грубых ошибок и неточностей форму лировок) знание теории в части: нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности, расчетные схемы электрических сетей, методы анализа моделей устройств, позволяющих прогнозировать свойства и поведение энергообъектов, способы определения эффективных производственных режимов работы энергообъектов</p>	<p>Проявляет очень слабое знание теории в части: нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности, расчетные схемы электрических сетей, методы анализа моделей устройств, позволяющих прогнозировать свойства и поведение энергообъектов, способы определения эффективных производственных режимов работы энергообъектов</p>
		Уметь				

		<p>Решать инженерно-технические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения, находить оптимальные решения для осуществления диспетчеризации энергообъекта, использовать средства программного обеспечения при технологической подготовке средств диспетчерского управления, проводить испытания средств диспетчерского и технологического управления систем электроэнергетики</p>	<p>Уверенно решает инженерно-технические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения, находить оптимальные решения для осуществления диспетчеризации энергообъекта, использовать средства программного обеспечения при технологической подготовке средств диспетчерского управления, проводить испытания средств диспетчерского и технологического управления систем электроэнергетики</p>	<p>Достаточно уверенно, небольшими поправками решает инженерно-технические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения, находить оптимальные решения для осуществления диспетчеризации энергообъекта, использовать средства программного обеспечения при технологической подготовке средств диспетчерского управления, проводить испытания средств диспетчерского и технологического управления систем электроэнергетики</p>	<p>С грубыми ошибками и замечаниями решает инженерно-технические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения, находить оптимальные решения для осуществления диспетчеризации энергообъекта, использовать средства программного обеспечения при технологической подготовке средств диспетчерского управления, проводить испытания средств диспетчерского и технологического управления систем электроэнергетики</p>	<p>Не решает инженерно-технические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения, находить оптимальные решения для осуществления диспетчеризации энергообъекта, использовать средства программного обеспечения при технологической подготовке средств диспетчерского управления, проводить испытания средств диспетчерского и технологического управления систем электроэнергетики</p>
Владеть						

		основами инженерного проектирования технических средств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации, навыками проведения исследований для решения задач анализа поведения систем сбора, передачи и отображения информации в системах диспетчерского управления	Уверенно владеет основами инженерного проектирования технических средств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации, навыками проведения исследований для решения задач анализа поведения систем сбора, передачи и отображения информации в системах диспетчерского управления	Достаточно уверенно( несущественными поправками) владеет основами инженерного проектирования технических средств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации, навыками проведения исследований для решения задач анализа поведения систем сбора, передачи и отображения информации в системах диспетчерского управления	Очень слабо и неуверенно владеет основами инженерного проектирования технических средств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации, навыками проведения исследований для решения задач анализа поведения систем сбора, передачи и отображения информации в системах диспетчерского управления	Практически не владеет основами инженерного проектирования технических средств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации, навыками проведения исследований для решения задач анализа поведения систем сбора, передачи и отображения информации в системах диспетчерского управления
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Трухин М. П.	Моделирование сигналов и систем. Конечномер	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/122182">https://e.lanbook.com/book/122182</a>	1

## Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Хромой Б. П.	Метрология, стандартизация и измерения в технике связи	учебное пособие для вузов	М.: Радио и связь	1986		4
2	Минуллин Р. Г.	Технические средства диспетчерского управления	лаб. практикум	Казань: КГЭУ	2002		4
3	Каганов В. И., Битюков В. К.	Основы радиоэлектроники и связи	учебное пособие	М.: Горячая линия - Телеком	2007		50
4	Портнов Э. Л.	Оптические кабели связи и пассивные компоненты волоконно-оптических линий связи	учебное пособие	М.: Горячая линия - Телеком	2007		5
5	Белоус Б. П.	Средства связи диспетчерского и технологического		М.: Энергия	1978		12

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	КиберЛенинка	В <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	В <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
2	Мировая цифровая библиотека	В <a href="http://wdl.org">http://wdl.org</a>	В <a href="http://wdl.org">http://wdl.org</a>
3	eLIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
4	zbMATH	<a href="http://zbmath.org">zbmath.org</a>	<a href="http://zbmath.org">zbmath.org</a>
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
6	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>
7	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
8	Общероссийский математический портал	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

4	Optimization Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль решения задач линейной, квадратичной, целочисленной и нелинейной оптимизации для MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право . Бессрочно
5	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
6	LabVIEW DIGITAL Filt	Комплект ПО для проектирования цифровых фильтров на языке графического программирования	"ООО ""Питер Софт"" №260 от 19.08.2013 Неискл. право. Бессрочно
7	LabVIEW Full Deveiopment Sustum .Windows .NI Software Se	Программная среда, применяемая для проведения измерений и анализа полученных данных.	ООО "Питер Софт" №260 от 19.08.2013 Неискл. право . Бессрочно
8	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон
2	Лабораторные занятия	Учебная аудитория	моноблок (15 шт.), проектор, экран
3	Практические занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная, компьютер в составе с монитором, проектор
4	Консультации	Учебная аудитория	доска аудиторная, компьютер в комплектк с монитором
5	Контактные часы во время аттестации	Учебная аудитория	доска аудиторная, компьютер в комплекте с монитором (6 шт.), моноблок (7 шт.)

## 8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг

сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## 9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

### *Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

### *Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

### *Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

### *Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

*Физическое воспитание:*

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

*Профессионально-трудовое воспитание:*

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

*Экологическое воспитание:*

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

**10. Структура дисциплины «Технические средства диспетчерского и технологического управления» для заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	31	31
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	12	12
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>	177	177
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	Эк	Эк

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр. 23-24).
2. В соответствии с Приказом Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020 внесены следующие изменения:
  - 2.1. переименованы компетенции и индикаторы к ним: ОПК-2 в ОПК-3, ОПК-3 в ОПК-4, ОПК-4 в ОПК-5, ОПК-5 в ОПК-6 (стр. 4).
3. Изменён индикатор компетенции ПК-3.4 (стр. 4).
4. Добавлены темы: «Цифровые каналы связи» в раздел 5, «Многопроцессорные системы ТМ» и «Адаптивная информационно- управляющая система» в раздел 8 (стр.7-8).

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика  
«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»  
18 «июня» 2021г., протокол № 30

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ  
«22» июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора И \_\_\_\_\_ 

Ахметова Р.В.

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Технические средства диспетчерского и технологического управления

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление  
подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Автоматизация электроэнергетических систем»

(наименование дисциплины, практики)

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебному плану.

код и наименование направления подготовки

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1 Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4 Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

**Заключение.** На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

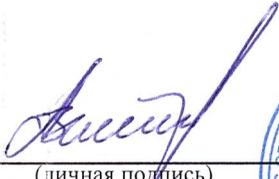
Рассмотрено на заседании учебно-методического совета

«28» 10 2020 г., протокол № 3

Председатель УМС  И.В. Ившин

Рецензент

Зам. главного инженера

ООО ИЦ «ЭнергоРазвитие» 

(личная подпись)



А.С. Вакатов

Дата

Оценочные материалы по дисциплине «Технические средства диспетчерского и технологического управления» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции: ПК 3 - способен участвовать в проектировании релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест iexam по дисциплине " Технические средства диспетчерского и технологического управления", реферат, отчет по лабораторной работе.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 8 семестр. Форма промежуточной аттестации Экз.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1.Технологическая карта

### Семестр 6

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Самостоятельная работа	ЛР	ПК-3.1	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
2	Самостоятельная работа	ЛР	ПК-3.1	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
3	Самостоятельная работа	Реферат	ПК-3.1	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
4	Самостоятельная работа	Тест	ПК-3.1	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
5	Самостоятельная работа	ЛР	ПК-3.1	менее 4	4 - 6	6 - 7	7 - 8
6	Самостоя-	Тест	ПК-3.1	менее 4	4 - 6	6 - 7	7 - 8

	тельная работа						
7	Самостоятельная работа		ПК-3.1	менее 3	3 - 4	4 - 6	6 - 8
8	Самостоятельная работа		ПК-3.1	менее 3	3 - 4	4 - 6	6 - 8
<b>Итого за текущий контроль успеваемости</b>				<b>менее 30</b>	<b>30-40</b>	<b>40-50</b>	<b>50-60</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>							
<b>Экзамен</b>			<b>ПК-3.1</b>	<b>менее 25</b>	<b>25-29</b>	<b>30-34</b>	<b>35-40</b>
<b>Итого</b>				<b>менее 54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Реферат (Реферат)	Студенту необходимо подготовить реферат	Реферат
Тест iexam (Тест)	Приведены тестовые вопросы по разделам дисциплины «Технические средства диспетчерского и технологического управления»	Тест
Отчет по лабораторной работе (Отчет ЛР)	Студенту необходимо подготовить отчет по лабораторной работе	Отчет
Экзаменационные вопросы	Перечень экзаменационных вопросов для проведения экзамена по дисциплине.	Билеты

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Реферат
Представление и содержание оценочных материалов	Перечень тем для подготовки реферата <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Телемеханика, ее содержание и задачи.</li> <li>2. Сигналы. Спектры</li> <li>3. Квантование сигналов</li> <li>4. Кодирование сигналов</li> <li>5. Помехозащищенные коды</li> <li>6. Коды с обнаружением и исправлением ошибок</li> <li>7. Методы модуляции сигналов, амплитудная модуляция</li> <li>8. Частотная, фазовая и импульсная модуляция</li> <li>9. Достоверность передачи телемеханической информации</li> <li>10. Организация каналов связи для передачи телемеханической информации</li> </ol>

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Баллы выставляются при защите работы, по работе задаётся три вопроса. При полном ответе: на один вопрос – 9-12 баллов; на два вопроса – 12-15 баллов; на три вопроса – 15-17 баллов.
---------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Наименование оценочного средства</b>	Тест íexam по дисциплине «Технические средства диспетчерского и технологического управления»
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тесты представляют собой короткие задания, которые выполняются на практических занятиях. Проверяются знания текущего материала: основные уравнения, понятия и определения; умения применять полученные знания для решения практических задач. Тест считается пройденным, если получены правильные ответы на 80% вопросов. В таком случае, в соответствии с уровнем теста, выставляются баллы.</p> <p style="text-align: center;"><b>ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ</b></p> <p><b><i>Тема «Общие требования к программно-техническим средствам диспетчерского и технологического управления диспетчерских пунктов.»</i></b></p> <p><b>Задание № 1 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)</b></p> <p>Объясните назначение WEB интерфейса в современных СДТУ.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Для отображения информации на дисплеях и современных мнемосхемах.</li> <li>✓ Для записи информации в базу данных.</li> <li>✓ Для соединения абонентов (диспетчеров) друг с другом.</li> </ul> <p><b>Задание № 2 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)</b></p> <p>Объясните назначение IP адреса.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Идентификация абонента в сети интернет.</li> <li>✓ Идентификация абонента в ЛВС.</li> <li>✗ Идентификация голоса абонента.</li> </ul> <p><b>Задание № 3 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)</b></p>

Объясните, требуется ли ввод логина и пароля для идентификации клиента в сети интернет?

Варианты ответов:

- ✓ Обычно не требуется
- ✗ Требуется всегда.
- ✓ Не требуется, если маршрутизатор подключен к всемирной сети интернет.

**Задание № 4 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, какое обязательное требование ко всем новым СДТУ?

Варианты ответов:

- ✗ Запись всех видеоконференций.
- ✓ Запись телефонных переговоров.
- ✗ Дублирование информации с мониторов и мнемосхем.

**Задание № 5 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, с какого момента начинается запись телефонных переговоров диспетчеров в современных диспетчерских пунктах?

Варианты ответов:

- ✗ С момента, когда диспетчер поднял трубку.
- ✓ Как только диспетчер начал говорить.
- ✗ Как только диспетчеру ответили с противоположного конца линии.

**Задание № 6 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Выберите, в файлы каких форматов могут записываться телефонные переговоры диспетчеров?

Варианты ответов:

- ✓ .wav
- ✓ .mp3
- ✗ .mp4

**Задание № 7 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Каково назначение СУБД?

Варианты ответов:

- ✓ Управление транзакциями при записи и удалении данных в базу данных.
- ✓ Управление сессиями при записи и удалении данных в распределенную базу данных.
- ✓ Сохранение целостности данных при добавлении и удалении записей в базу данных..

**Задание № 8 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, чем WEB интерфейс отличается от обычного GUI (графического интерфейса пользователя)?

Варианты ответов:

- ✓ WEB интерфейс реализуется с помощью WEB браузера.
- ✗ GUI не обязательно связан с сетью интернет.
- ✗ WEB интерфейс в отличие от GUI не может быть реализован на мобильных устройствах.

**Задание № 9 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните, в чем основное отличие IP телефонии от обычной телефонии?

Варианты ответов:

- ✓ Это способ соединения абонентов и реализации телефонных переговоров через сеть интернет.
- ✓ Это способ соединения абонентов и реализации телефонных переговоров через ЛВС.
- ✓ Это способ соединения абонентов и реализации телефонных переговоров посредством ЛВС.

**Задание № 10 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните назначение протокола TCP в интернет технологиях?

Варианты ответов:

- ✓ Протокол обмена данными в сети интернет.
- ✓ Набор правил и действий (очередности действий), позволяющий осуществлять соединение и обмен данными между двумя и более включёнными в сеть устройствами.
- ✗ Протокол голосовых сообщений.

**Задание № 11 (на установление правильной последовательности в предложенной совокупности ответов)**

Выберите последовательность действий в пределах одной успешной транзакции.

Варианты ответов:

- 1 Старт транзакции.
- 2 Идентификация абонента.
- 3 Запись в базу данных.
- 4 Завершение транзакции.

**Задание № 12 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните, какую роль в ЛВС диспетчерского пункта играет сервер?

Варианты ответов:

- ✓ На нем хранятся файлы с телефонными переговорами.
- ✓ Сервер обеспечивает транзакции.
- ✓ На сервере располагаются СУБД и базы данных.

**Задание № 13 (с выбором нескольких правильных ответов из пред-**

**ложенных)**

Рабочим местом какого работника диспетчерского пункта является клиентский ПК?

Варианты ответов:

- Это рабочее место любого диспетчера
- Это рабочее место диспетчера
- Может быть рабочим местом старшего диспетчера.

**Задание № 14 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

С чем связаны телеизмерения в электроэнергетике?

Варианты ответов:

- С измерениями токов и напряжений и передачей этой информации в цифровом или аналоговом виде в диспетчерский пункт.
- С дистанционным определением состояния коммутационных аппаратов и передачей информацией об этом на АРМ диспетчера.
- С измерением температурных и погодных условий на большом расстоянии от диспетчерских пунктов.

**Задание № 15 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

В течение какого времени должны храниться файлы с переговорами диспетчеров?

Варианты ответов:

- Не регламентируется.
- Полгода и более.
- Не менее полугода.
- 1 месяц.

**Задание № 16 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, в какой форме информация передается от клиента к серверу?

Варианты ответов:

- В цифровой.
- В аналого-цифровой.
- В аналоговой.

**Задание № 17 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какое устройство требуется для передачи информации от одного персонального компьютера другому персональному компьютеру по сети интернет?

Варианты ответов:

- Достаточно оптоволоконного кабеля.
- Обязательно наличие модема.

Источник бесперебойного питания.

**Задание № 18 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, что такое модем?

Варианты ответов:

- Устройство для шифрования голосовых сообщений.
- Модем (аббревиатура из слов модулятор-демодулятор) – это устройство, способное передавать цифровые данные через аналоговые каналы (телефонные провода) посредством выполнения функции модуляции и демодуляции.
- Устройство для усиления сигнала и подавления помех в канале связи.

**Задание № 19 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

В каких единицах измеряется пропускная способность канала связи?

Варианты ответов:

- килобайты
- бит/секунду
- Байт/секунду
- биты

**Задание № 20 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Каким источником резервного питания должен быть оснащён сервер ЛВС диспетчерского пункта?

Варианты ответов:

- Это не обязательно.
- Источником бесперебойного питания.
- Дополнительной аккумуляторной батареей любого типа.

**Задание № 21 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какая канал телефонной связи является наиболее надёжным?

Варианты ответов:

- Беспроводной
- Любой. Самое главное чтобы был реализован через сеть интернет.
- Проводной канал связи с шифрованием.
- Любой канал связи с шифрованием.

**Задание № 22 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Как визуально определить, что данные, передаваемые по сети интернет, шифруются?

Варианты ответов:

- Шифрование применяется всегда
- По изображению закрытого замка в адресной строке браузера
- По изображению открытого замка в адресной строке браузера
- В адресной строке браузера отображаются буквы "https"
- В адресной строке браузера отображаются буквы "http"

**Задание № 23 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Что означает "https"?

Варианты ответов:

- Протокол обмена гипертекстовыми сообщениями с шифрованием.
- Протокол обмена гипертекстовыми сообщениями без шифрования.
- Протокол обмена текстовыми сообщениями с шифрованием.

**Задание № 24 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Каким образом удается сохранить целостность данных в базе данных при добавлении и удалении информации в разных таблицах?

Варианты ответов:

- Посредством только первичных ключей таблиц базы данных.
- Посредством только внешних ключей таблиц базы данных.
- Посредством системы и взаимосвязи первичных и внешних ключей таблиц базы данных.

**Задание № 25 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Какие языки программирования применяют при реализации WEB интерфейса?

Варианты ответов:

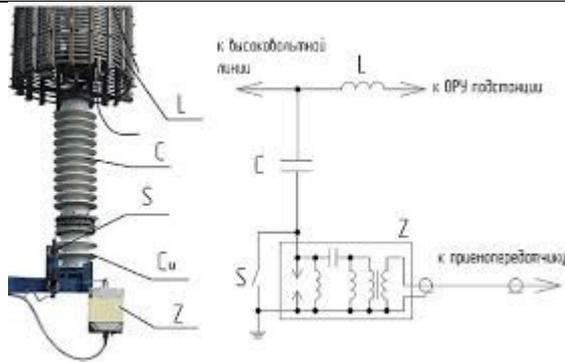
- HTML
- PHP
- javascript

***Раздел «Основные представления о каналах связи в РЗА.»***

***Тема «ВЧ каналы связи РЗА и ПА.»***

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

На рисунке изображена схема канала ВЧ связи РЗА.



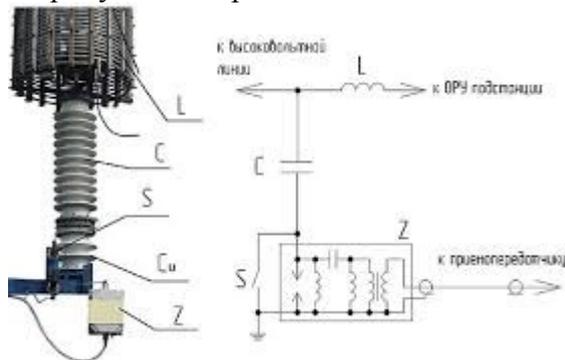
Что обозначено буквой L?

Варианты ответов:

- Высокочастотный заградитель
- Приемо-передатчик
- Фильтр присоединения
- Конденсатор связи

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

На рисунке изображена схема канала ВЧ связи РЗА.



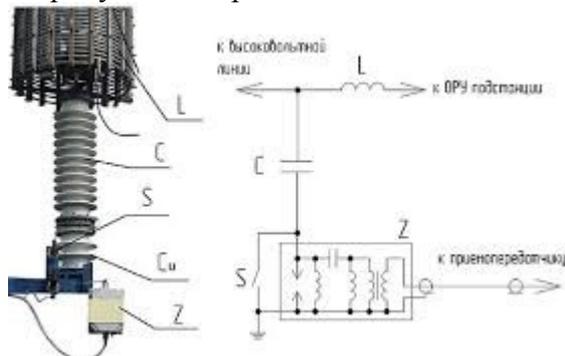
Что обозначено буквой С?

Варианты ответов:

- Приемо-передатчик
- Конденсатор связи
- Высокочастотный заградитель
- Защитное заземление

**Задание № 3 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

На рисунке изображена схема канала ВЧ связи РЗА.



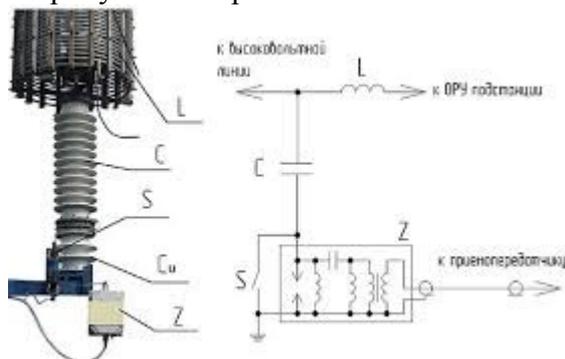
Какой элемент обозначен буквой S?

Варианты ответов:

- Приемо-передатчик
- Защитное заземление
- Устройство присоединения
- ВЧ кабель

Задание № 4 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

На рисунке изображена схема ВЧ канала связи РЗА.



Что обозначено буквой Z?

Варианты ответов:

- Высокочастотный заградитель
- Конденсатор связи
- Фильтр присоединения
- Высоковольтная линия электропередачи

Задание № 5 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)

Объясните, какие элементы ВЧ канала связи изображены на фотографии?



Варианты ответов:

- Заградительный фильтр.
- Высокочастотный заградитель.

Фильтр присоединения.

**Задание № 6 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните назначение ВЧ канала связи РЗА?

Варианты ответов:

- Передача команд ПА.
- Передача команд ВЧ блокировок ДФЗ ВЛ линий электропередачи.
- Передача телефонных сообщений.

**Задание № 7 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните назначение конденсатора связи.

Варианты ответов:

- Для безопасности персонала при проведении работ по наладке ВЧ канала связи.
- Для гальванической развязки.
- Для формирования команд ПА.

**Задание № 8 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните назначение приемо-передатчика ВЧ канала связи РЗА и ПА.

Варианты ответов:

- Для приема/передачи команд ВЧ блокировки ДФЗ ВЛ.
- Для обеспечения телефонных сообщений.
- Для передачи/приема команд ПА.

**Задание № 9 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Приемо-передатчики какого типа обычно выбираются при проектировании ВЧ канала связи?

Варианты ответов:

- ПВЗ-90М
- ПВЗУ-М
- ПВЗ-90М1

**Задание № 10 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какова согласно СТО СО минимальная мощность передатчика для обеспечения работы ВЧ канала связи?

Варианты ответов:

- 20 Вт
- 20 мВт
- 10 Вт

**Задание № 11 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Что означает сокращенное название "МУС" приемо-передатчика ПВЗ-90М?

Варианты ответов:

- Усилитель мощности.
- Усилитель радиочастоты.
- Усилитель амплитуды несущей частоты.

**Задание № 12 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните требования к ВЧ каналу связи с точки зрения качества электроэнергии.

Варианты ответов:

- ВЧ канал связи не должен ухудшать качество электроэнергии.
- ВЧ канал связи не влияет на качество электроэнергии.
- ВЧ канал связи всегда улучшает качество электроэнергии.

**Задание № 13 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните назначение команды ВЧ блокировок канала связи РЗА.

Варианты ответов:

- Команда ВЧ блокировки активизирует функцию РЗА ДФЗ ВЛ второго полукомплекта защиты.
- Команда ВЧ блокировки блокирует функцию РЗА ДФЗ ВЛ второго полукомплекта защиты.
- Команда ВЧ блокировки связана только с сообщением на АРМ диспетчера.

**Задание № 14 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните назначение линейного фильтра приемо-передатчика ПВЗ-90М?

Варианты ответов:

- Для предотвращения ухудшения качества полезного сигнала.
- Для улучшения качества приема сигнала команд ВЧ блокировок.
- Для увеличения качества приема сигнала ВЧ блокировок.

**Задание № 15 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните, за счет каких элементов обеспечивается безопасность работ при наладке ВЧ канала связи РЗА?

Варианты ответов:

- За счет ФП.
- За счет КС.
- За счет защитного заземления.

**Задание № 16 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, для защиты от какого вида повреждений прежде всего предназначено защитное заземление?

Варианты ответов:

- ✓ От ОЗЗ через конденсатор связи.
- ✗ От всех видов повреждений на ОРУ.
- ✗ От дугового разряда в ФП.

**Задание № 17 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, с помощью какого устройства необходимо заземлить нож защитного заземления при отсутствии привода?

Варианты ответов:

- ✓ С помощью специальной изолирующей штанги.
- ✗ С помощью любого предмета, не проводящего ток.
- ✗ Руками.

**Задание № 18 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните, из каких элементов состоит фильтр присоединения?

Варианты ответов:

- ✓ Реактор.
- ✓ Элемент настройки.
- ✓ Элемент защиты.

**Задание № 19 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните назначение элемента настройки ВЧ заградителя.

Варианты ответов:

- ✓ Настройка полосы заграждения частот команд РЗА.
- ✓ Настройка полосы заграждения электрических сигналов, связанных с телефонными сообщениями.
- ✓ Настройка полосы заграждения частот команд ПА.

**Задание № 20 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните назначение защитного элемента ВЧ заградителя.

Варианты ответов:

- ✓ Защита ВЧ заградителя от дуговых разрядов.
- ✓ Защита ВЧ заградителя от импульсных коммутационных перенапряжений.
- ✓ Защита ВЧ заградителя от перенапряжений при грозовой активности.

**Задание № 21 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните назначение реактора ВЧ заградителя.

Варианты ответов:

- Реактор вместе с ФП, элементом настройки ВЧ заградителя и КС обеспечивают ограждение потребителей от электрических сигналов, ухудшающие качество электроэнергии.
- Это один из элементов ВЧ канала связи.
- Это один из элементов, который необходим для молниезащиты.

**Задание № 22 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, за счет какого свойства КС защищает персонал от высокого напряжения?

Варианты ответов:

- КС имеет низкое сопротивление на частоте 50 Гц.
- КС имеет большое сопротивление на частоте 50 Гц.
- КС имеет большое сопротивление на частоте более 50 Гц.

**Задание № 23 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

За счет какого свойства КС пропускает сигнал команд РЗА?

Варианты ответов:

- У КС маленькое сопротивление на высоких частотах.
- У КС большое сопротивление на высоких частотах.
- У КС маленькое сопротивление на частоте 50 Гц.

**Задание № 24 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

В каких случаях ВЧ блокировка может не сработать при условии исправности оборудования?

Варианты ответов:

- В случае интерференции (наложении) сигналов ВЧ блокировки.
- В случае одновременного срабатывания обоих полукомплектов ВЧ защиты и настройки обоих приемо-передатчиков на одну и ту же частоту.
- Это происходит часто и не влияет на работу систем РЗА.

**Задание № 25 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какой сигнал обычно выбирают для передачи команд ВЧ блокировок канала связи РЗА?

Варианты ответов:

- Гармонический сигнал.
- Прямоугольные импульсы.

- Треугольные импульсы.

**Задание № 26 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, с какой целью определяют затухание ВЧ канала связи РЗА?

Варианты ответов:

- Для проверки входного сопротивления приемо-передатчика.
- Для определения пропускной способности ВЧ канала связи.
- Для определения способности передать сигнал на второй полуконтакт защиты РЗА.

**Задание № 27 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните, какие приборы совмещает в себе ВЧ Ретом?

Варианты ответов:

- Измеритель АЧХ.
- Мультиметр.
- Генератор.
- Осциллограф.
- Магазин затуханий.

**Задание № 28 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какой канал связи является основным для ДФЗ ВЛ?

Варианты ответов:

- ВОЛС
- ВЧ
- ВОЛС и ВЧ на выбор

**Задание № 29 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какой канал связи является резервным для ДФЗ ВЛ?

Варианты ответов:

- ВОЛС
- ВЧ
- ВОЛС и ВЧ на выбор

**Задание № 30 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

В каких единицах измеряется коэффициент затухания ВЧ канала связи?

Варианты ответов:

- Нп
- дБн
- дБм

**Задание № 31 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Какие приборы нужны для измерения коэффициента затухания ВЧ кабеля?

Варианты ответов:

- Осциллограф
- Генератор
- Магазин затуханий (магазин сопротивлений)

**Задание № 32 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какой прибор нужен для измерения коэффициента затухания ВЧ поста?

Варианты ответов:

- Ретом-ВЧ
- Достаточно генератора
- Достаточно осциллографа

**Задание № 33 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Какие приборы необходимы для определения коэффициента затухания ВЧ кабеля?

Варианты ответов:

- Генератор.
- Вольтметр.
- Магазин сопротивлений.
- Частотомер.

**Задание № 34 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните для чего необходим магазин сопротивлений при определении коэффициента затухания ВЧ кабеля?

Варианты ответов:

- Для того чтобы не было наложения исходного и отраженного сигналов.
- Для измерения напряжения.
- Для измерения силы тока.

**Задание № 35 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

С какой нагрузкой приемопередатчик ПВЗ-90М работает на номинальной мощности выходного сигнала?

Варианты ответов:

- 50 Ом
- 75 Ом
- 100 Ом

**Задание № 36 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Может ли приемо-передатчик работать без блока питания?

Варианты ответов:

- Может.
- Не может.
- Зависит от настроек.

**Задание № 37 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

На ВЛ какого класса напряжения может быть организован ВЧ канал связи на основе приемо-передатчика ПВЗУ-Е?

Варианты ответов:

- ПВЗУ-Е предназначен для работы с высокочастотным каналом связи ВЛ напряжением 35-1150 кВ.
- ПВЗУ-Е предназначен для работы с высокочастотным каналом связи ВЛ напряжением 1150 кВ.
- ПВЗУ-Е предназначен для работы с высокочастотным каналом связи ВЛ напряжением 35кВ.

**Задание № 38 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, для чего применяется разнос частот приемника и передатчика на противоположных концах ВЛ?

Варианты ответов:

- Для предотвращения наложения и ослабления сигналов ВЧ блокировок.
- Для улучшения качества передачи сигнала ВЧ блокировки.
- Для улучшения качества приема сигнала ВЧ блокировки.

**Задание № 39 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните, в каких линиях электропередачи применяют ретрансляторы сигналов ВОЛС?

Варианты ответов:

- В кольцевых линиях.
- В коротких линиях.
- В длинных линиях.

**Задание № 40 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните назначение ретранслятора на основе ПВЗУ-Е.

Варианты ответов:

- Повторение сигнала при его передаче в кольцевых линиях.

- ✗ Повторение сигнала при его передачи в длинных линиях.
- ✗ Повторение сигнала при его передачи в коротких линиях.
- ✗ Усиление сигнала

**Задание № 41 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, из каких фильтров состоит ФП?

Варианты ответов:

- ✗ Из двух фильтров нижних частот.
- ✗ Из двух фильтров высших частот.
- ✓ Из фильтра высших и нижних частот.

**Задание № 42 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, какая характеристика является самой важной для любого фильтра?

Варианты ответов:

- ✓ АЧХ
- ✗ Частота среза нижних частот
- ✗ Частота среза верхних частот

**Задание № 43 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, что такое ШИМ?

Варианты ответов:

- ✗ Название фильтра
- ✓ Широтно-импульсная модуляция
- ✗ Тип фильтра присоединения

**Задание № 44 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Расчитайте частоту электрического сигнала период которого равен 1000 мкс.

Варианты ответов:

- ✗ 10 кГц
- ✓ 1 кГц
- ✗ 1 МГц

**Задание № 45 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Расчитайте скважность последовательности симметричных прямоугольных импульсов с коэффициентом заполнения  $1/2$  период следования которых равен 1000 мс.

Варианты ответов:

- ✗ 20%
- ✗ 100%

✓ 50%

**Задание № 46 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

В каком виде отображается электрический сигнал на экране цифрового осциллографа?

Варианты ответов:

- ✓ в дискретном
- ✗ в цифровом
- ✗ в аналоговом

**Задание № 47 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните, для чего СО РАО ЕЭС требует в СТО закупать осциллографы с полосой пропускания 60, 100 и 200 МГц?

Варианты ответов:

- ✓ Для возможности регистрации и отображения на экране коротких импульсов.
- ✓ Для отображения сигналов с высокочастотными гармониками (до 60, 100 и 200 МГц).
- ✓ Для отображения синусоидальных сигналов высокой частоты.

**Задание № 48 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Расчитайте в каком диапазоне электромагнитного излучения работает оптоволоконная линия связи на длине волны 1.55 мкм.

Варианты ответов:

- ✗ В видимом
- ✓ В инфракрасном
- ✗ В ультрафиолетовом

**Задание № 49 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

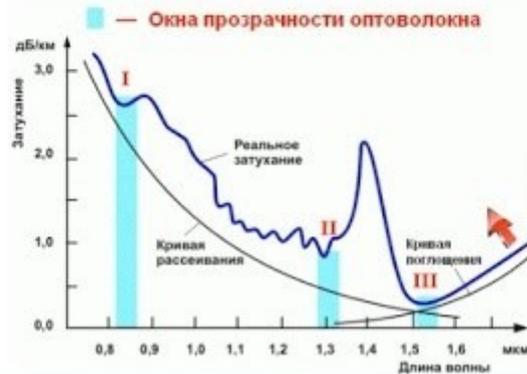
Что такое рабочая длина волны оптоволокна?

## Основные характеристики оптических волокон

### Окна прозрачности

2. Погонное затухание оптического сигнала ( $\alpha$ , дБ/км) на рабочей длине волны.

$$V = -10 \log(P_{\text{вых}}/P_{\text{вх}}), \text{ тогда } \alpha = V/X, \text{ дБ/км}$$



Варианты ответов:

- ✓ диапазон длин волн оптического излучения, в котором имеет место меньшее, по сравнению с другими диапазонами, затухание излучения в среде
- ✗ диапазон длин волн оптического излучения, в котором имеет место наибольшее, по сравнению с другими диапазонами, затухание излучения в среде
- ✗ диапазон длин волн оптического излучения, в котором имеет одинаковое для всех частот затухание излучения в среде

**Задание № 50 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Выберите основные элементы ВОЛС.

Варианты ответов:

- ✓ световод
- ✓ излучатель
- ✓ фотоприемник

**Задание № 51 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

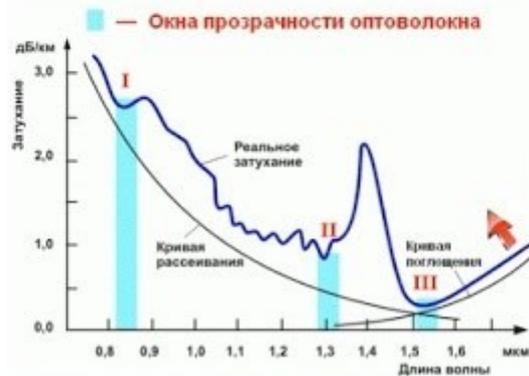
Расчитайте во сколько раз отличаются уровни сигнала на одном и том же расстоянии от источника для 1 и 3 окна прозрачности на одной и той же рабочей длине волны.

## Основные характеристики оптических волокон

### Окна прозрачности

2. Погонное затухание оптического сигнала ( $\alpha$ , дБ/км) на рабочей длине волны.

$$V = -10 \log (P_{\text{вых}}/P_{\text{вх}}), \text{ тогда } \alpha = V/X, \text{ дБ/км}$$

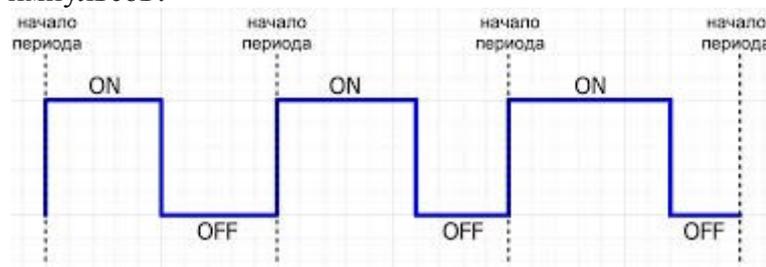


Варианты ответов:

- В 55000 раз
- Не отличается
- Примерно в 5,5 раза

Задание № 52 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Сколько символом закодировано в следующей цифровой последовательности импульсов?

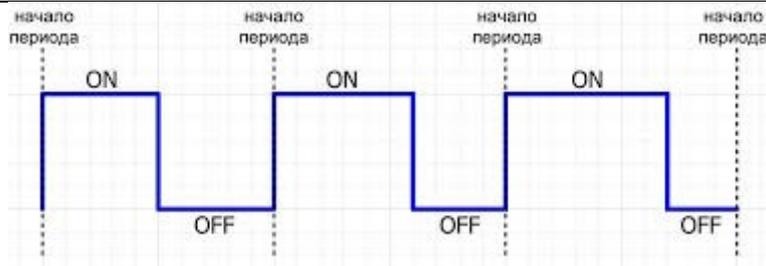


Варианты ответов:

- 1
- 2
- 3

Задание № 53 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Какой параметр импульсов ШИМ несет в себе информацию о команде РЗА?

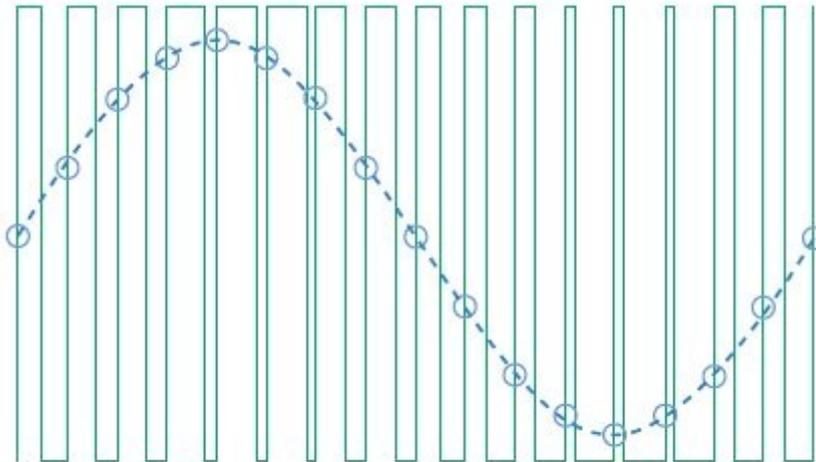


Варианты ответов:

- Амплитуда
- Длительность
- Время нарастания переднего фронта
- Время спада заднего фронта

**Задание № 54 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какой сигнал, изображенный на рисунке, является цифровым, а какой аналоговым?



**Пример ШИМ**

Синус — аудио вход

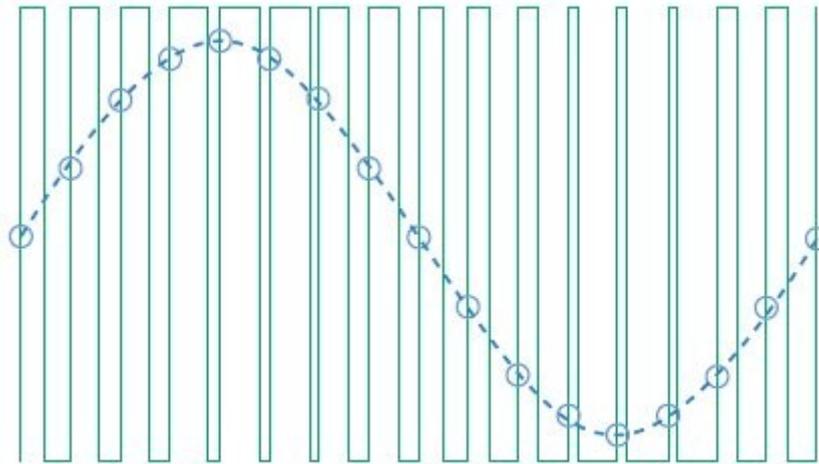
Импульсы — выход ШИМ

Варианты ответов:

- Аудиосигнал гармонической формы
- Импульсы ШИМ
- Оба сигнала

**Задание № 55 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какой сигнал формируется с выхода ЦАП?



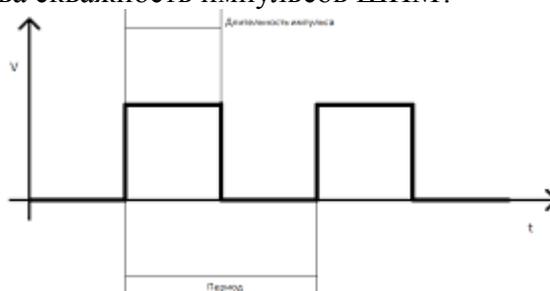
**Пример ШИМ**  
 Синус — аудио вход  
 Импульсы — выход ШИМ

Варианты ответов:

- Выход ШИМ
- Синус - аудио выход
- Оба сигнала

**Задание № 56 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какова скважность импульсов ШИМ?



Варианты ответов:

- 10%
- 50%
- 100%

**Задание № 57 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Что необходимо сделать для передачи звукового сигнала в цифровом виде?

Варианты ответов:

- Чтобы перевести аналоговый звуковой сигнал в цифровую форму, надо выполнить аналого-цифровое преобразование (кодирование). Для восстановления аналогового сигнала необходимо выполнить обратное, цифро-аналоговое преобразование (декодирование).
- Чтобы перевести аналоговый звуковой сигнал в цифровую форму, надо выполнить аналого-цифровое преобразование (декодирование). Для восстановления аналогового сигнала необходимо выполнить обратное, цифро-аналоговое преобразование (кодирование).
- Чтобы перевести аналоговый звуковой сигнал в цифровую форму, надо выполнить циф-

ро-аналоговое преобразование (кодирование). Для восстановления аналогового сигнала необходимо выполнить обратное, аналого-цифровое преобразование (декодирование).

**Задание № 58 (на установление правильной последовательности в предложенной совокупности ответов)**

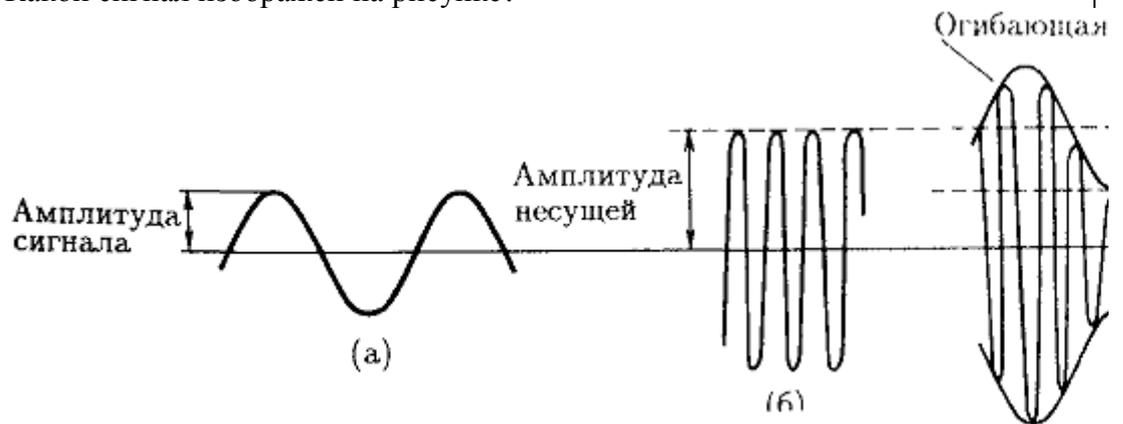
Приведите в соответствие действия, необходимые для осуществления передачи телефонных переговоров в цифровом виде.

Варианты ответов:

- 1 Выполнить аналого-цифровое преобразование (кодирование).
- 2 Передать сигнал по каналу связи
- 3 Выполнить цифро-аналоговое преобразование (декодирование).

**Задание № 59 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какой сигнал изображен на рисунке?



Варианты ответов:

- Частотно-модулированный
- Амплитудно-модулированный
- ШИМ
- PWM

**Задание № 60 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Как сокращенно записывают сигналы широтно-импульсной модуляции?

Варианты ответов:

- ШИМ
- PWM
- AM
- FM

**Задание № 61 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Как сокращенно записывают частотно-модулированные сигналы?

Варианты ответов:

- ШИМ
- АМ
- FM
- PWM

**Задание № 62 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

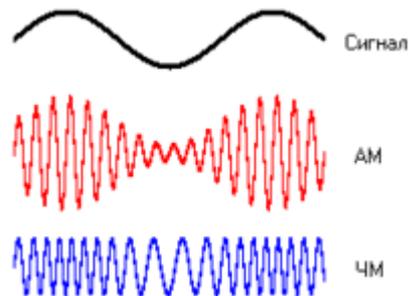
Как сокращенно записывают амплитудно-модулированные сигналы?

Варианты ответов:

- АМ
- FM
- PWM
- ШИМ

**Задание № 63 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Что характерно для амплитудно-модулированного сигнала?

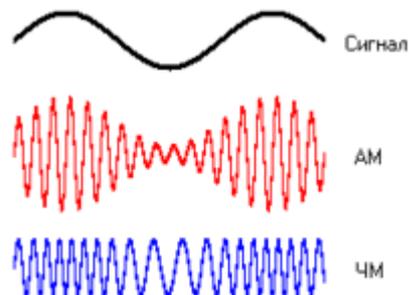


Варианты ответов:

- Изменение амплитуды
- Неизменная амплитуда
- Постоянная частота
- Изменение частоты

**Задание № 64 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Что характерно для частотно-модулированного сигнала?



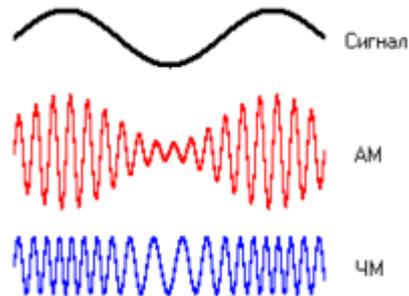
Варианты ответов:

- Изменение частоты
- Изменение амплитуды

Постоянная амплитуда

**Задание № 65 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

По каким параметрам гармонического сигнала можно закодировать команды РЗА?

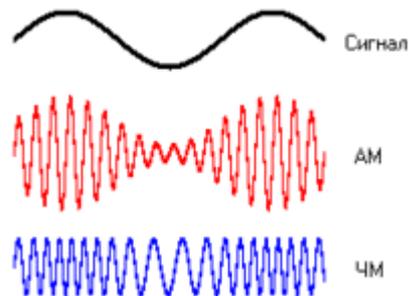


Варианты ответов:

- Амплитуда
- Частота
- Высшие гармоники
- Ширина импульса

**Задание № 66 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какая составляющая ЧМ сигнала содержит в себе информацию?

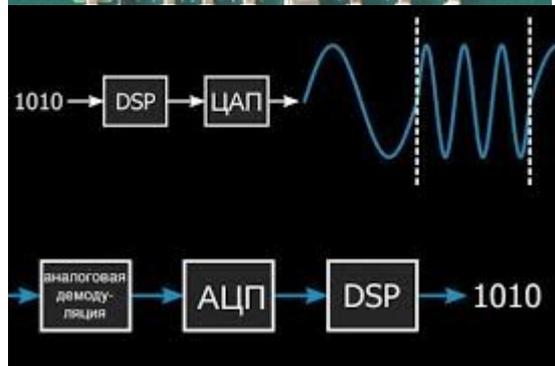


Варианты ответов:

- Несущая
- Сигнал гетеродина
- Сигнал супергетеродина

**Задание № 67 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

Объясните, что относится к микросхеме DSP.



Варианты ответов:

- ✓ Микросхема сигнального процессора.
- ✗ Микросхема для преобразования аналогового сигнала в цифровой код.
- ✓ Микросхема для дополнительной манипуляции с цифровым сигналом, например, вычисление высших гармоник.

**Задание № 68 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните что изображено на рисунке под сокращением ADC.

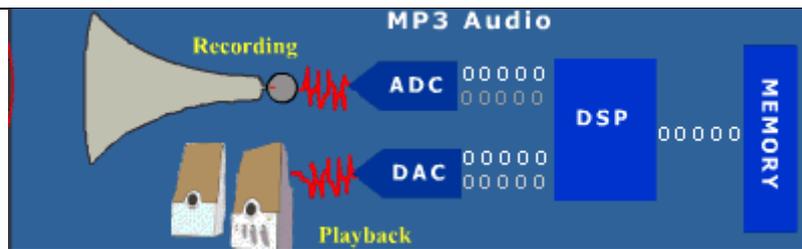


Варианты ответов:

- ✓ АЦП
- ✗ ЦАП
- ✗ Память устройства
- ✗ Сигнальный процессор

**Задание № 69 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, что изображено на рисунке под сокращением DSP?

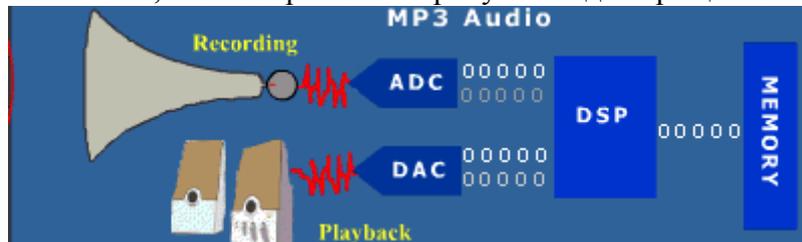


Варианты ответов:

- ЦАП
- Сигнальный процессор.
- АЦП
- Память устройства

**Задание № 70 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, что изображено на рисунке под сокращением Memory?



Варианты ответов:

- Сигнальный процессор
- ЦАП
- Память устройства
- АЦП

**Задание № 71 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Объясните, что изображено на рисунке под сокращением ADC?

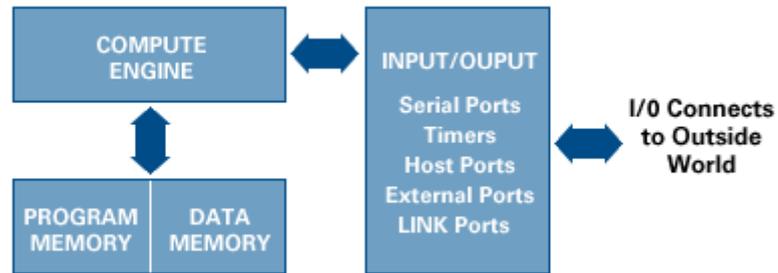


Варианты ответов:

- АЦП
- ЦАП
- Память устройства
- Сигнальный процессор

**Задание № 72 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Можно ли программировать цифровой сигнальный процессор (DSP)?



Варианты ответов:

- Нет, можно программировать только центральный процессор
- Да
- Зависит от производителя

**Задание № 73 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какой ВЧ кабель изображен на рисунке?



Варианты ответов:

- Телевизионный кабель
- Типа BNC-BNC
- Это не ВЧ кабель

**Задание № 74 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Предназначен ли прибор для испытания характеристик ВЧ канала связи РЗА?



Варианты ответов:

- Да

	<p>✓ Нет          ✗ Зависит от схемы испытания</p> <p><b>Задание № 75 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)</b></p> <p>Предназначен ли данный комплект для испытания характеристик приемопередатчика ВЧ канала связи РЗА?</p>  <p>Варианты ответов:          ✓ да          ✗ нет          ✗ зависит от схемы испытаний</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p style="text-align: center;">Шкала оценивания результатов</p> <p>количество баллов = (40*процент правильных ответов)/100</p>

#### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

<b>Наименование оценочного средства</b>	Билеты для проведения экзамена
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примерный перечень вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Передача и прием телемеханических сигналов. Телеуправление и телесигнализация</li> <li>2. Принципы построения частотных систем</li> <li>3. ТУ-ТС. Телеизмерения</li> <li>4. Кодоимпульсные системы.</li> <li>5. Регранияция телеизмерений. Представление информации в системах телемеханики</li> <li>6. Автоматизированные системы диспетчерского управления энергосистемами, SCADA</li> <li>7. Устройства телеизмерения, телесигнализация и телеуправления.</li> <li>8. Системы телемеханики для сосредоточенных и рассредоточенных объектов.</li> </ol>

	<p>9. Сообщение и информация. Переносчики информации.</p> <p>10. Спектры периодических сигналов.</p> <p>11. Полоса пропускания.</p> <p>12. Фильтры.</p> <p>13. Влияние формы импульса на спектр. Импульсные признаки.</p> <p>14. Виды сообщений и квантование.</p> <p>15. Квантование по уровню, по времени, по уровню и времени.</p> <p>16. Системы счисления и математические операции с двоичными числами.</p> <p>17. Основные понятия кодирования и передачи кодовых комбинаций, структура кодов.</p> <p>18. Типы кодов.</p> <p>19. Непомехозащищенные коды.</p> <p>20. Коды с обнаружением ошибок.</p> <p>21. Код с постоянным числом единиц и нулей.</p> <p>Распределительный код.</p> <p>22. Код с числом единиц, кратным трем.</p> <p>23. Инверсный код.</p> <p>24. Код Хэмминга.</p> <p>25. Итеративные коды.</p> <p>26. Недвоичные коды.</p> <p>27. Частотные коды.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p><b>Максимальное количество баллов за экзамен – 40</b></p> <p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Правильность ответов на теоретические задания.</i></li> <li>2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины.</i></li> <li>3. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i></li> <li>4. <i>Логичность и последовательность ответа в решаемом кейсе.</i></li> <li>5. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i></li> </ol> <p><i>От 35 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i></p> <p><i>От 30 до 34 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</i></p> <p><i>От 20 до 29 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы;</i></p>

	<p><i>знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</i></p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------