МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа киберфизических систем

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Шифр: 03.03.03

Направление подготовки:
Радиофизика

Направленность (профиль) образовательной программы:
«Компьютерная электроника и информационные технологии»

Калининград

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
75 БФУ
Сертификат: 00FD43AF84402ACB13AAF005EB7A076AC5
Владелец: Азарова Ольга Вячеславовна
Действителен: с 10.03.2026 до 03.06.2027

НОРМАТИВНОЕ ОСНОВАНИЕ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ

Формирование комплекта оценочных материалов проводилось в соответствии с

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки «03.03.03» – «Радиофизика», (утвержден приказом Минобрнауки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 912. Редакция с изменениями и дополнениями от 26.11.2020);
- (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.05.2014 г. N 315н);
- Профессиональный стандарт (ПС) 06.006 «Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.05.2014 г. N 318н);
- Профессиональный стандарт (ПС) 06.018, Инженер связи (телекоммуникаций) (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2014 г. № 866н).

КОЛИЧЕСТВО ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	20
ПКС-1	Способность использовать основные методы радиофизических измерений, внедрять готовые научные разработки, готовность принимать участие в научно-исследовательской деятельности	20
ПКС-3	Способность выполнять настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций), готовность к эксплуатации оборудования связи, линейно-кабельных сооружений, проведению измерений параметров и проверке качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	20
ПКС-4	Способность к разработки схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы, анализу данных для расчетов при проектировании объектов (систем) связи, готовность к проектированию систем станций подвижной радиосвязи, транспортных сетей связи и сетей доступа	20
ПКС-5	Способность осуществлять организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов, готовность выполнять ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов	20
ИТОГО:		100

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ И ДИСЦИПЛИНАМ

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Семестр
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1. Знает основные методы и средства проведения теоретических и экспериментальных исследований	Б1.О.06.02. Распространение электромагнитных волн и антенно-фидерные устройства	6
	ОПК-2.2. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить теоретические и экспериментальные исследования		
	ОПК-2.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений		
ПКС-1. Способность использовать основные методы радиофизических измерений, внедрять готовые научные разработки, готовность принимать участие в научно-исследовательской деятельности	ПКС-1.1. Знает принципы, методы и средства выполнения теоретических и экспериментальных радиофизических измерений исследований	Б1.В.02.04. Радиотехнические измерения	6
	ПКС-1.2. Умеет решать задачи научно-исследовательской деятельности в области радиофизики с применением специализированного программного обеспечения и современных измерительных аппаратно-программных комплексов		
	ПКС-1.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области радиофизики		
ПКС-3. Способность выполнять настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций), готовность к эксплуатации оборудования связи, линейно-кабельных сооружений, проведению измерений параметров и проверке качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	ПКС-3.1. Знает элементную базу, технические характеристики, режимы работы элементов инфокоммуникационных систем, состав работ по настройке, регулировке, тестированию оборудования связи (телекоммуникаций)	Б1.В.02.02. Электроника и схемотехника	5
	ПКС-3.2. Умеет администрировать работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных и технических средств инфокоммуникационных систем и сетей		
	ПКС-3.3. Владеет навыками эксплуатации оборудования связи, линейно-кабельных сооружений, проведения измерений параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)		
ПКС-4. Способность к разработки схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы, анализу данных для расчетов при проектировании объектов (систем) связи, готовность к проектированию систем станций подвижной радиосвязи, транспортных сетей связи и сетей доступа	ПКС-4.1. Знает методы и средства, нормативную документацию, применяемые при разработке телекоммуникационных объектов и систем	Б1.В.02.06. Сетевые технологии	7
	ПКС-4.2. Умеет выполнять анализ данных, необходимых для расчетов при проектировании объектов и систем связи с использованием современных информационных технологий		
	ПКС-4.3. Владеет навыками проектирования систем станций подвижной радиосвязи, транспортных сетей связи и сетей доступа и их подсистем и отдельных компонентов с использованием специализированного программного обеспечения		

ПКС-5. Способность осуществлять организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов, готовность выполнять ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов	ПКС-5.1. Знает виды и содержание эксплуатационных документов, методы технического сопровождения обслуживаемых радиоэлектронных комплексов, способы настройки и монтажа составных частей радиоэлектронных комплексов	Б1.В.02.01. Радиотехнические цепи и сигналы	4
	ПКС-5.2. Умеет составлять специальные эксплуатационные инструкции на радиоэлектронные комплексы, работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов, монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов, работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов		
	ПКС-5.3. Владеет навыками разработки технической документации по эксплуатации радиоэлектронных комплексов, тестирования работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию, настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания, устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации		

СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т. д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т. д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответов (например, А1 или Б4)
Задания закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответов в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 213)
Задания комбинированного типа с выбором одного варианта из предложенных и обоснование ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один ответ из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один правильный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задания комбинированного типа с выбором нескольких вариантов из предложенных и обоснование ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать последовательность номеров (или букв) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задания открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

	4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Задания закрытого типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания комбинированного типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа и правильного обоснования, которое соответствует критериям, указанным для открытого типа заданий, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания открытого типа оцениваются в соответствии с критериями:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок).
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий).
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала).
5. Сопоставимость с эталонным ответом.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1. Знает основные методы и средства проведения теоретических и экспериментальных исследований	Б1.О.06.02. Распространение электромагнитных волн и антенно-фидерные устройства	**Базовый**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Декаметровым волнам соответствуют какие границы диапазона длин волн? 1) 1000 - 100 м; 2) 100 - 10 м; 1) 10 - 1 км; 1) 10 - 1 м;	2 – В соответствии с Регламентом радиосвязи
			Базовый	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Какой слой атмосферы над поверхностью Земли самый нижний? 1) Тропосфера; 2) Стратосфера; 3) Ионосфера; 4) Мезосфера;	1 – Нижняя граница тропосферы находится на поверхности Земли
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** В каком радиочастотном диапазоне земная поверхность по своим свойствам близка к проводнику? 1) УКВ; 2) КВ; 3) СВ; 4) ДВ;	4 – С уменьшением частоты колебаний отношение тока проводимости к току смещения растет
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Чем определяются потери мощности сигнала на приеме при распространении радиоволны в свободном пространстве? 1) Сферическими расхождениями фронта волны; 2) Рассеянием на неоднородностях среды; 3) Поглощением в среде; 4) Дифракцией при распространении;	1 – Свободное пространство соответствует однородной среде без поглощения (например, вакуум)
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.**	3 – Основная часть энергии волны

				Как называются радиоволны, распространяющиеся вдоль земной поверхности и частично огибающие выпуклость земного шара из-за дифракции? 1) Ионосферными; 2) Прямыми; 3) Земными; 4) Тропосферными;	распространяется в приповерхностном слое Земли в атмосфере с характерным поперечным размером, малым по сравнению с расстоянием вдоль слоя от передатчика до приемника
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** С помощью каких формул можно рассчитать напряженность поля радиоволны в диапазонах СВ и ДВ в зоне приближения плоской Земли? 1) Интерференционной трактовки влияния Земли на отражение падающей волны; 2) Шулейкина-Ван-дер-Поля; 3) Для распространения в свободном пространстве; 4) Введенского;	2 – Для диапазонов СВ и ДВ расчет надо вести в приближении низко поднятых антенн над поверхностью Земли
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** На каких длинах волн надо учитывать поглощение энергии радиоволн в гидрометеорах? 1) более 6 см; 2) менее 5 см; 3) менее 15 см; 4) более 20 см;	2 – Эффективное рассеяние дают неоднородности атмосферы, размеры которых много больше длины волны и радиуса первой зоны Френеля
	ОПК-2.2. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить теоретические и экспериментальные исследования	Б1.О.06.02. Распространение электромагнитных волн и антенно-фидерные устройства	**Базовый**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** При каком из процессов происходит самое значительное уменьшение уровня сигнала? 1) Дефокусировка волнового пучка; 2) Отражение от Земли; 3) Рефракция радиоволн; в плавно неоднородной среде 4) Рассеяние радиоволн на неоднородностях электронной концентрации;	1 – Быстро протекающий процесс резкой перестройки волнового фронта приводит к значительному уменьшению амплитуды колебаний
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.**	1 - С уменьшением частоты колебаний

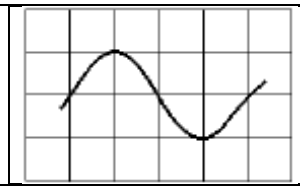
				В каком радиочастотном диапазоне земная поверхность по своим свойствам близка к диэлектрику? 1) УКВ; 2) КВ; 3) СВ; 4) ДВ;	отношение тока проводимости к току смещения растет
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** В каком диапазоне наблюдается дальнее тропосферное распространение радиоволн? 1) УКВ; 2) КВ; 3) СВ; 4) ДВ;	1 - Эффективное рассеяние дают неоднородности атмосферы, размеры которых много больше длины волны и радиуса первой зоны Френеля
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Какую функцию выполняет объемный резонатор в цепях сверхвысоких частот? 1) Активного распределенного сопротивления; 2) Резонансной колебательной системы с распределенными параметрами; 3) Емкостного распределенного сопротивления; 4) Индуктивного распределенного сопротивления;	2 – На эквивалентной схеме резонатору соответствует колебательный контур
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Какова структура поля электромагнитной волны от системы токов в дальней зоне? 1) поперечная волна; 2) продольная волна; 3) всегда линейная поляризация; 4) всегда есть фазовый центр излучения у системы токов;	1 – Интегрирование уравнения Гельмгольца, например методом функций Грина, дает этот результат
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** При дальнем тропосферном распространении уровень поля в точке приема в какой сезон года больше? 1) Зимой; 2) Весной; 3) Летом;	3 – Летом значения функции ионизации нейтральной атмосферы ультрафиолетовым и рентгеновским и излучением Солнца наиболее высокие.

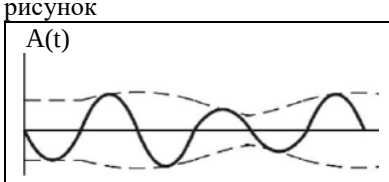
				4) Осенью;	Поэтому интенсивность рассеяния радиоволн наибольшая.
	ОПК-2.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Б1.О.06.02. Распространение электромагнитных волн и антенно-фидерные устройства	**Базовый**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Сколько составляет приблизительно длительность кругосветного эха? 1) 1,3 с; 2) 0,13 с; 3) 1,3 мс; 4) 13 с;	2 – Получается делением длины дуги большого круга шара с радиусом Земли на скорость света
			Базовый	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** На каких высотах над поверхностью Земли располагается F_2 слой ионосферы? 1) 60…80; 2) 80…90; 3) 90…120; 4) 250…450;	4 – Высота положения максимума F_2 слоя ионосферы зависит от геофизических условий
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Какая конфигурация электрического тока и электромагнитного поля в направляющей системе при распространении Т волны? 1) С только продольным током; 2) С продольной составляющей у электрического поля волны; 3) С продольной составляющей у магнитного поля волны; 4) С только поперечным током;	1 – Поперечная электромагнитная волна без частотной дисперсии
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Какая конфигурация электрического тока и электромагнитного поля в направляющей системе при распространении Н волны? 1) С только продольным током; 2) С продольной составляющей у электрического поля волны; 3) С продольной составляющей у магнитного поля волны;	3 - Электромагнитная волна с продольной составляющей магнитного поля и частотной дисперсией

				4) С только поперечным током;	
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Какая конфигурация электрического тока и электромагнитного поля в направляющей системе при распространении Е волны? 1) С только продольным током; 2) С продольной составляющей у электрического поля волны; 3) С продольной составляющей у магнитного поля волны; 4) С только поперечным током;	2 - Электромагнитная волна с продольной составляющей электрического поля и частотной дисперсией
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** По какому закону дифракционная компонента поля земной волны затухает с расстоянием в зоне тени? 1) Линейному; 2) Квадратичному; 3) Экспоненциальному; 4) Гармоническому;	3 – Дифракционная формула Фока для поля земной волны
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Как правильно прорезать щель, слабо возмущающую поле в волноводе прямоугольного сечения, по которому распространяется волна H_{10}? 1) узкая поперечная щель в середине узкой стенки волновода; 2) узкая продольная щель в середине широкой стенки волновода; 3) узкая поперечная щель в середине широкой стенки волновода; 4) Узкая продольная щель в середине узкой стенки волновода;	2 – Щель должна слабо нарушать токи в стенке волновода

Код и наименование компетенции	**Индикатор достижения компетенции**	**Дисциплина / модуль / практика**	**Уровень сложности**	**Задание**	**Ключ**

<table>
<tr><td rowspan="5">ПКС-1. Способность использовать основные методы радиофизических измерений, внедрять готовые научные разработки, готовность принимать участие в научно-исследовательской деятельности</td><td rowspan="5">ПКС-1.1. Знает принципы, методы и средства выполнения теоретических и экспериментальных радиофизических измерений исследований</td><td rowspan="5">Б1.В.02.04. Радиотехнические измерения</td><td>Базовый</td><td>Выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.
Энергия определяется соотношением $E = mc^2$.
Размерность энергии:
1) LM^2T^{-2}
2) $L^{-2}MT^2$
3) L^2MT^{-2}
4) LMT^{-2}</td><td>3
E=[кг*(м/с)^2]</td></tr>
<tr><td>Базовый</td><td>Выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.
Давление определяется уравнением $p = \frac{F}{S}$, где F=m*a.
Размерность давления:
1) MT^2
2) $L^{-1}MT^{-2}$
3) L^3MT^{-2}
4) LMT^{-2}</td><td>2
$p = \frac{ma}{S} = \left[\frac{кг*м}{с^2*м^2}\right]$=кг/(м*с^2)</td></tr>
<tr><td>Повышенный</td><td>Поставьте названия измерительных приборов в соответствии измеряемым величинам.<table><tr><td>Сила тока</td><td>1. манометр</td></tr><tr><td>Атмосферное давление</td><td>2. амперметр</td></tr><tr><td>Электрическое напряжение</td><td>3. вольтметр</td></tr><tr><td>Давление в трубной системе</td><td>4. барометр</td></tr></table></td><td>2431</td></tr>
<tr><td>Повышенный</td><td>Выберите правильные ответы и запишите аргумент, обосновывающий выбор каждого ответа.
Преобразование входной механической величины в измеряемую электрическую может быть основано на физических принципах:
1) доплеровского эффекта
2) пьезоэлектрического эффекта
3) эффекта Холла
4) пьезорезистивного эффекта</td><td>2,4
Механическое давление на пьезокристалл вызывает появление напряжения на его противоположных гранях или изменение сопротивления</td></tr>
<tr><td>Повышенный</td><td>Выберите правильный ответ и запишите расчет, обосновывающий выбор ответа.
Коэффициент развертки осциллографа 10 μс/дел, частота сигнала на рисунке<table><tr><td></td><td>1) 2,5 кГц</td></tr></table></td><td>4
T=40*10^{-6}с
f=1/T=1000/40 кГц
f=25 кГц</td></tr>
</table>

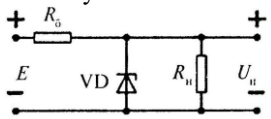
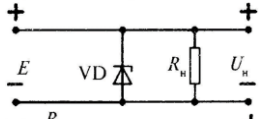
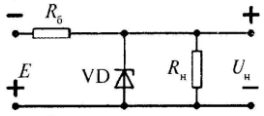
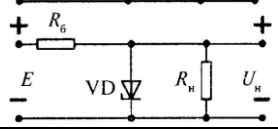
				 2) 2,5 МГц 3) 250 кГц 4) 25 кГц	
			Высокий	Выберите правильный ответ и запишите расчет, обосновывающий выбор ответа. Коэффициент отклонения осциллографа 2 В/дел, амплитуда сигнала на рисунке 1) 2 В 2) 1 В 3) 4 В 4) 6 В	4 U=2 В/дел*3 дел
			Высокий	Сформулируйте и запишите ответ на вопрос. Что лежит в основе резонансного метода измерения частоты?	Резонансный метод измерения частоты основан на сравнении измеряемой частоты с частотой колебательного контура или резонатора.
	ПКС-1.2. Умеет решать задачи научно-исследовательской деятельности в области радиофизики с применением специализированного программного обеспечения и современных измерительных аппаратно-	Б1.В.02.04. Радиотехнические измерения	**Базовый**	Выберите правильные ответы и запишите аргумент, обосновывающий выбор каждого ответа. Измерительные преобразователи могут различаться a) По месту в структурной схеме измерительной цепи: b) По способу формирования выходного сигнала: 1) первичные 2) аналоговые 3) аналого-цифровые 4) промежуточные	a) – 1,4 b) – 2,3 При измерении физической величины не электрического происхождения измерительные преобразователи формируют электрический сигнал аналоговый или аналого-цифровой на первичном или промежуточном месте измерительной цепи.

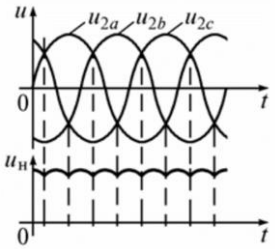
	программных комплексов		**Повышенный**	Рассчитайте и запишите решение. На вольтметр среднеквадратичных значений подали прямоугольный сигнал амплитудой 10 В, частотой 10 Гц и длительностью 0,4 с. Определите показания вольтметра.	$U_{ср.квад} = U_{ампл} / K_а$ Для сигнала прямоугольной формы $K_ф = K_a = \sqrt{Q}$ где $Q = T/\tau$ T=1/f=1/10=0,1 с, Q=0,1/0,4=0,25 Ka=$0,25^{1/2}$ = 0,5 $U_{ср.квад}$ =10/0,5= 20[В]
			Повышенный	Выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Для измерения температуры 2500 °С следует использовать 1)кварцевый термометр 2)фотоэлектрический цветовой пирометр 3)термоэлектрический термометр 4)термометр сопротивления	2 Данная температура превышает температуру плавления большинства материалов контактных термометров. Бесконтактным является пирометр.
			Повышенный	Выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Какую модуляцию гармонического сигнала демонстрирует рисунок  1) Фазовая 2) Частотная 3) Амплитудная 4) Смешанная	3 Период гармонического сигнала не изменяется, изменяется его амплитуда с частотой модулирующего сигнала
			Повышенный	Сформулируйте и запишите ответ на вопрос. На каком принципе основаны измерители мощности СВЧ, использующие преобразователи Холла?	Полупроводниковая пластина по которой течет ток, помещенная в магнитное поле получает разность потенциалов на гранях прямая, соединяющая которые, перпендикулярная направлениям

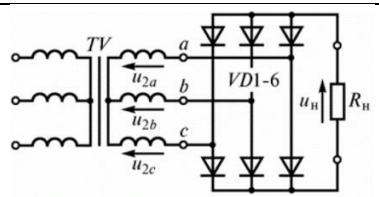
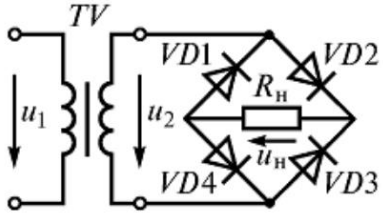
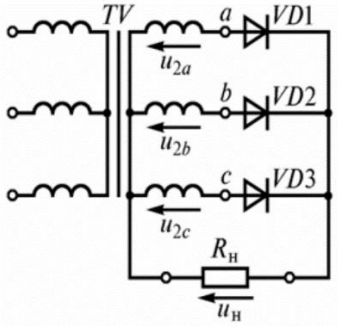
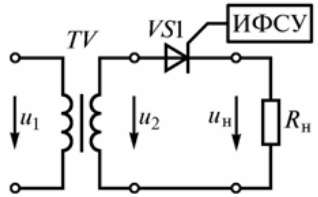
<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td></td><td></td><td>электрического и магнитного поля</td></tr>
<tr><td>Высокий</td><td>Поставьте названия методов измерения мощности лазерного излучения в соответствии измеряемым величинам.
<table>
<tr><td>Сегнетоэлектрический</td><td>1) До 10^{-3} Вт</td></tr>
<tr><td>Фотоэлектрический</td><td>2) До 10 Вт</td></tr>
<tr><td>Пондемоторный</td><td>3) До 10^{3} Вт</td></tr>
</table></td><td>213</td></tr>
<tr><td>ПКС-1.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области радиофизики</td><td>Б1.В.02.04. Радиотехнические измерения</td><td>Базовый</td><td>Сформулируйте и запишите ответ на вопрос.
Из каких частей состоят калориметрические измерители мощности?</td><td>Калориметрические измерители поглощаемой мощности состоят из двух частей: поглощающей нагрузки и измерителя температуры.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Базовый</td><td>Сформулируйте и запишите ответ на вопрос.
При частоте дискретизации 1Гвыб/с и развертке 10 мкс/дел сколько точек будет записано в памяти цифрового осциллографа?</td><td>10^{9}=x/10*10^{-6}
x=10^{9}*10*10^{-6}=10^{4}</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Повышенный</td><td>Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.
В информационно-измерительных системах различают совместимость:
1)весовую
2)конструктивную
3)электрическую
4) органическую</td><td>2,3
Информационно-измерительные системы можно совмещать по конструктивным или электрическим параметрам</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Повышенный</td><td>Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.
Отличительной особенностью цифрового измерительного прибора от аналогового является:
1)квантование измеряемой величины по уровню
2)преобразование дискретного сигнала в непрерывный
3)дискретизация по времени
4)обеспечение непрерывного измерения</td><td>1,3
Цифровой измерительный прибор выполняет преобразование измеряемой величины с помощью АЦП и преобразование повторяется через определенное время.</td></tr>
</table>

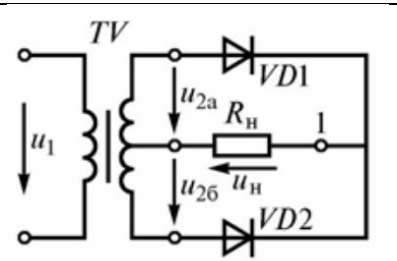
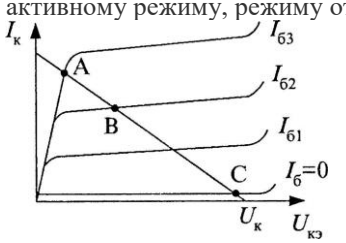
			Повышенный	Выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Установка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции, достигается 1) комплексной стандартизацией 2) опережающей стандартизацией 3) взаимозаменяемостью 4) сертификацией	1 Комплексной стандартизацией называется установка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции.
			Высокий	Выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов измерений, называется 1) метрологической характеристикой 2) шкалой физической величины 3) единицей измерения 4) выборкой результатов измерений	2 Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов измерений, называется шкалой физической величины.
			Высокий	Выберите правильный ответ и запишите расчет, обосновывающий выбор ответа. Коэффициент развертки осциллографа 10mc/дел, скважность сигнала на рисунке 1) 2 2) 0,75 3) 0,5 4) 5	3 Скважность прямоугольного сигнала $Q = T/\tau$ Q=4/2=2

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
ПКС-3. Способность выполнять настройку, регулировку,	ПКС-3.1. Знает элементную базу, технические	Б1.В.02.02. Электроника и схемотехника	**Базовый**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Принцип стабилизации стабилитрона:	2 позволяет правильно понимать принципы

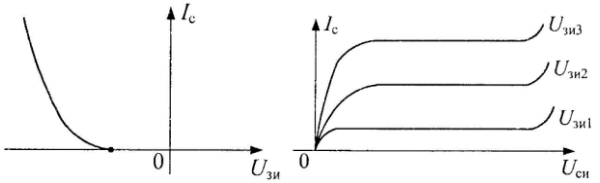
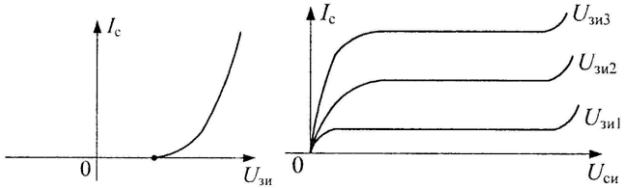
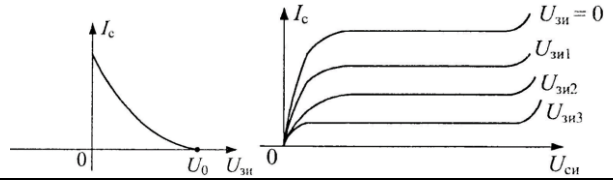
тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций), готовность к эксплуатации оборудования связи, линейно-кабельных сооружений, проведению измерений параметров и проверке качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	характеристики, режимы работы элементов инфокоммуникационных систем, состав работ по настройке, регулировке, тестированию оборудования связи (телекоммуникаций)			1. При небольшом изменении тока напряжение на стабилитроне меняется незначительно 2. При большом изменении тока напряжение на стабилитроне меняется незначительно 3. При увеличении входного напряжения Uвх напряжение на стабилитроне Uвых меняется не значительно 4. Сопротивление стабилитрона меняется скачкообразно 5. Сопротивление стабилитрона уменьшается с повышением температуры	работы узлов РЭА, что необходимо для грамотного планирования и выполнения регламентных работ по обслуживанию радиоэлектронных систем.
			Базовый	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Рабочим участком стабилитрона на вольт-амперной характеристике (ВАХ) является: 1. Прямая и обратная ветвь ВАХ 2. Прямая ветвь ВАХ 3. Обратная ветвь ВАХ 4. Участок на обратной ветви ВАХ 5. Участок на прямой ветви ВАХ	4 формируют базу для определения последовательности контрольных операций при техническом обслуживании в зависимости от схемотехнических особенностей устройства
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Выберите схему включения стабилитрона с нагрузкой. 1.  2.  3.  4. 	1 обеспечивает понимание типовых неисправностей электронных компонентов

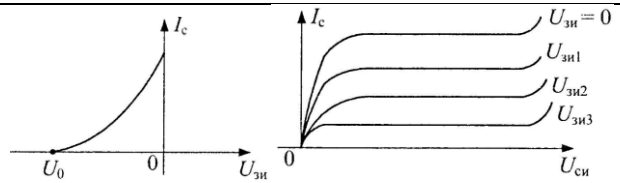
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Частота пульсаций напряжения на выходе двухполупериодного выпрямителя: 1. Равна удвоенной частоте выпрямляемого переменного напряжения 2. Равна частоте выпрямляемого переменного напряжения 3. Больше частоты выпрямляемого переменного напряжения 4. Меньше частоты выпрямляемого переменного напряжения 5. Равна половине частоты выпрямляемого переменного напряжения	1 необходимо для безопасного и технологически правильного выполнения работ по проверке, настройке и ремонту радиоэлектронных средств
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** В транзисторе ток коллектора Iк=9,9 мА, Iб=100 мкА. Найти Iэ: 1. 9,8 мА 2. 10 мА 3. 110 мкА 4. 109,9 мкА 5. 12 мА	2 даёт знания о физических процессах в компонентах, что лежит в основе составления алгоритмов поиска неисправностей и регламентов обслуживания РЭС различного типа
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Выберите схему, которой соответствует показанный график напряжений. 	1 позволяет квалифицированно интерпретировать результаты измерений и осциллограмм, что является обязательным условием для профессионального обслуживания радиоэлектронной аппаратуры

				1.  TV a b c u_{2a} u_{2b} u_{2c} VD1-6 $u_н$ $R_н$ 2.  TV VD1 VD2 $R_н$ u_1 u_2 $u_н$ VD4 VD3 3.  TV a VD1 u_{2a} b VD2 u_{2b} c VD3 u_{2c} $R_н$ $u_н$ 4.  TV VS1 ИФСУ u_1 u_2 $u_н$ $R_н$	

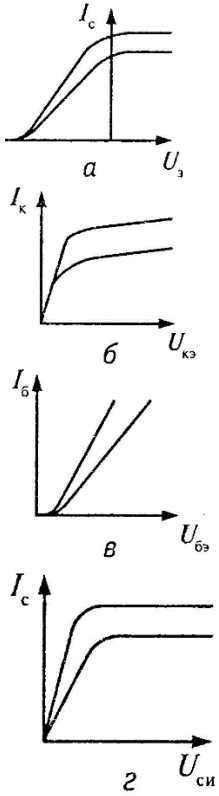
				 5.	
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Показать на выходных ВАХ биполярного транзистора с нагрузочной линией рабочие точки, соответствующие активному режиму, режиму отсечки и насыщения.  1. A, B, C — режим отсечки 2. A — активный режим, B и C — режим насыщения 3. A, B — активный режим, C — режим отсечки 4. A — режим отсечки, B — режим насыщения, C — ак-тивный режим 5. A — режим насыщения, B — активный режим, C — режим отсечки	5 обеспечивает понимание причинно-следственных связей между режимами работы элементов и отказами, что напрямую определяет порядок и логику работ при плановом или внеплановом обслуживании РЭС
	ПКС-3.2. Умеет администрировать работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных и	Б1.В.02.02. Электроника и схемотехника	**Базовый**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Основные конструктивные элементы биполярного транзистора: 1. эмиттер, коллектор, база 2. эмиттер, база, подложка 3. анод, катод, затвор 4. анод, база, коллектор 5. Катод, коллектор, затвор	1 позволяет правильно интерпретировать результаты инструментальных измерений

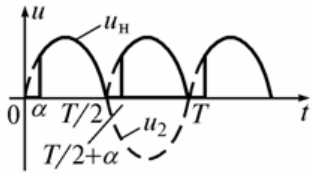
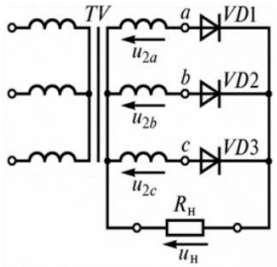
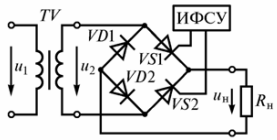
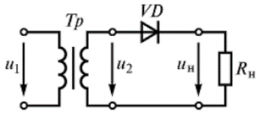
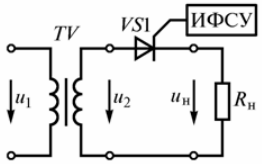
	технических средств инфокоммуникационных систем и сетей		**Повышенный**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Что может усиливать биполярный транзистор с нагрузкой в схеме с общим эмиттером – ток, напряжение, мощность? 1. Ток, напряжение, мощность 2. Только напряжение 3. Ток и мощность 4. Напряжение и мощность 5. Напряжение и ток	1 обеспечивают понимание того, какие параметры узла (напряжение, ток, частоту, форму сигнала) и с какой точностью необходимо измерять при контроле работоспособности РЭС на разных этапах обслуживания
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Предельные параметры полевого транзистора. 1. ηmax; Iси.max; Iзс.max 2. cos φ; Pси=1; Pзи=1 3. Lmax; C max; λ max 4. Uси.max; Uзи.max; Pmax 5. Rвх.max; Rвых.max; Uзи.max	4 формирует навыки расчёта входных сопротивлений, полос пропускания и погрешностей, что необходимо для грамотного подбора отечественных и зарубежных средств измерения под конкретную измерительную задачу
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Виды «МДП» транзистора: 1. Только с индуцированным каналом 2. Только с подложкой 3. Только с каналом «p» 4. Только с каналом «n» 5. Со встроенным каналом; с индуцированным каналом	5 позволяют обоснованно выбирать метод измерения (прямой, косвенный, мостовой) и тип прибора под конкретную схемную топологию при проведении инструментального контроля РЭА
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.**	5

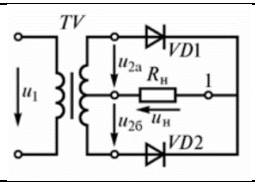
				Какое состояние усилителя на транзисторах называют состоянием покоя. 1. При резком увеличении входного сигнала 2. При уменьшении входного сигнала 3. При равенстве входного и выходного сигнала. 4. При увеличение выходного сигнала. 5. При отсутствии входного сигнала	понимание временных и амплитудных норм на контрольных точках схемы, без чего невозможно квалифицированное проведение инструментальных измерений и диагностики на любых измерительных комплексах
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Выберите вольт-амперные характеристики (передаточ-ную и выходные) полевого транзистора с управляющим p-n-переходом с p-каналом. **1.**  **2.**  **3.** 	3 необходимо для корректного выбора режимов работы измерительных приборов (осциллографов, мультиметров, анализаторов спектра) при контроле параметров радиоэлектронных устройств

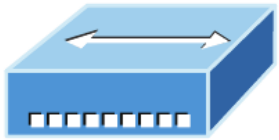
				4.  **5.** Нет подходящих характеристик	
	ПКС-3.3. Владеет навыками эксплуатации оборудования связи, линейно-кабельных сооружений, проведения измерений параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	Б1.В.02.02. Электроника и схемотехника	**Базовый**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Соотношение тока базы “Iб” и тока эмиттера “Iэ” в транзисторах: 1. Iб = 3Iэ 2. Iб = 2Iэ 3. Iб >> Iэ 4. Iб << Iэ 5. Iб = Iэ	4 позволяет грамотно интерпретировать результаты моделирования в цифровых пакетах (например, виртуальные осциллограммы и частотные характеристики), перенося их в реальный процесс настройки устройства
			Базовый	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Укажите условное обозначение полевого транзистора с встроенным n-каналом: **1.** **2.** **3.** **4.** **5.**	3 необходимо для корректной работы в САПР, где требуются точные знания условных обозначений, номиналов и связей между элементами при проектировании и симуляции узлов

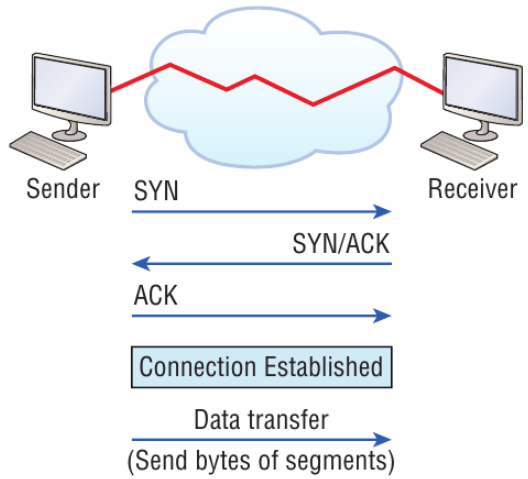
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Рассчитать коэффициент усиления по напряжению “KU” для усилительного каскада “ОЭ” KI=20, KP=800. 1. 780 2. 1600 3. 40 4. 0,025 5. 820	3 формирует понимание причин паразитных связей, наводок и нестабильности работы узлов, что напрямую определяет правила грамотной трассировки, экранирования и монтажа радиоэлектронных систем
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Для усилительного каскада по схеме “ОЭ” выражение эквивалентного сопротивления нагрузки каскада: **1.** $R^I{}_H = R_H + R_K$ **2.** $R^I{}_H = R_H \cdot R_K$ **3.** $R^I{}_H = \frac{R_H}{R_K}$ **4.** $R^I{}_H = \frac{R^H \cdot R^K}{R^H + R^K}$ **5.** $R^I{}_H = \frac{R^H \cdot R^K}{R^H - R^K}$	4 Понимание режимов работы активных и пассивных компонентов напрямую связано с умением выполнять монтаж, регулировку и контроль параметров на каждом этапе производства, настройки и сервисного обслуживания РТУ
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Каким выражением определяется уравнение нагрузочной линии для схемы включения общий исток (ОИ) с нагрузочным сопротивлением в цепи стока полевого транзистора Rc и напряжением питания E? 1. E+Uси + Iс*Rc=0 2. E+ Iс*Rc =Uси 3. E+Uси = Iс*Rc 4. E=Uси + Iс*Rc	4 позволяет осознанно выбирать тип моделирования (временное, частотное, по постоянному току) в отечественных и зарубежных САПР

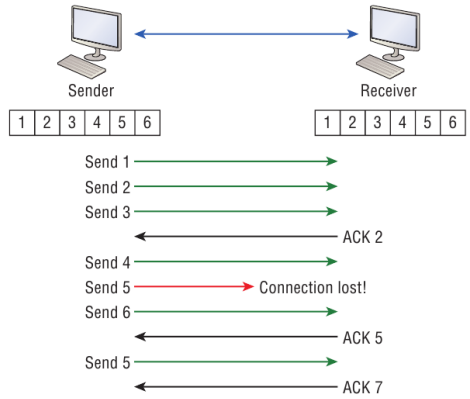
				5. Нет верного выражения	
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Поставить в соответствие приведенным ниже характе-ристикам перечисленные типы транзисторов: 1)передаточные характеристики полевых транзисторов; 2)выходные характеристики полевых транзисторов; 3)входные характеристики биполярных транзисторов; 4)выходные характеристики биполярных транзисторов.  1. 1-г, 2-а, 3-в, 4-б 2. 1-а, 2-г, 3-в, 4-б 3. 1-б, 2-в, 3-а, 4-г	2 обеспечивают основу для работы в современных пакетах и на реальном рабочем месте инженера

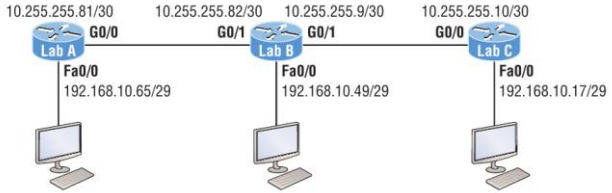
				4. 1-а, 2-г, 3-б, 4-в 5. 1-г, 2-а, 3-б, 4-в	
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Выберите схему, которой соответствует показанный график напряжений.  **1.**  **2.**  **3.**  **4.**  	4 Понимание режимов работы активных и пассивных компонентов напрямую связано с умением выполнять монтаж, регулировку и контроль параметров на каждом этапе производства, настройки и сервисного обслуживания РТУ

				5. 	

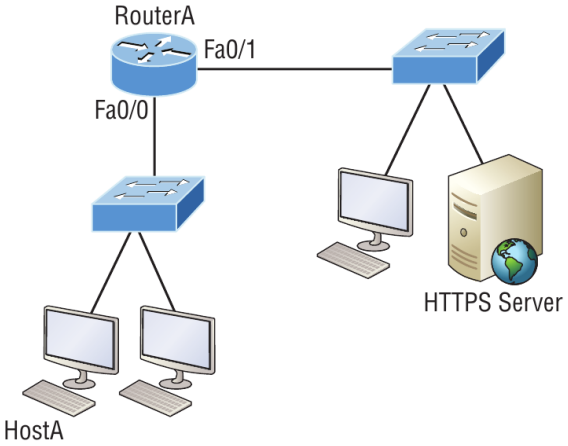
Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
ПКС-4. Способность к разработки схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы, анализу данных для расчетов при проектировании объектов (систем) связи, готовность к проектированию систем станций подвижной радиосвязи, транспортных сетей связи и сетей доступа	ПКС-4.1. Знает методы и средства, нормативную документацию, применяемые при разработке телекоммуникационных объектов и систем	Б1.В.02.06. Сетевые технологии	**Базовый**	Какое из следующих утверждений верно для показанного ниже устройства? (Выберите все, что подходит.)  1. Устройство включает в себя один домен коллизий и один широковещательный домен 2. Устройство включает в себя один домен коллизий и 10 широковещательных доменов. 3. Устройство включает 10 доменов коллизий и один широковещательный домен. 4. Устройство включает в себя один домен коллизий и 10 широковещательных доменов. 5. Устройство включает 10 доменов коллизий и 10 широковещательных доменов.	1 позволяет оценить знание общих принципов организации сетевого взаимодействия, которые закреплены в отраслевых нормативных документах
			Базовый	Какие из следующих утверждений о PDU верны? 1. Сегмент содержит IP-адреса. 2. Пакет содержит IP-адреса. 3. Сегмент содержит MAC-адреса. 4. Пакет содержит MAC-адреса	2 вопрос обоснован необходимостью проверки понимания типовых методов передачи данных, используемых при

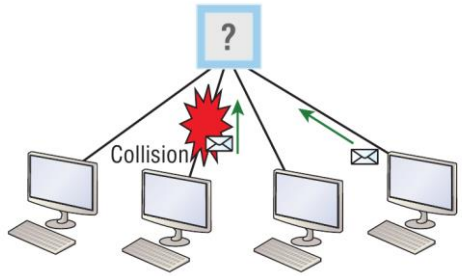
					проектировании телекоммуникационных систем
			Повышенный	Какая процедура показана на схеме ниже?  1. управление потоком 2. управление окном TCP 3. установление сеанса TCP 4. надежная доставка	3 направлен на выявление знаний о структуре и функциях основных компонентов телекоммуникационных объектов согласно принятым стандартам
			Повышенный	Какая функция TCP проиллюстрирована ниже? (выберите несколько)	2,3 вопросы проверяет умение применять нормативные требования при выборе средств и способов построения сетевой инфраструктуры

				 1. управление потоком 2. управление окном TCP 3. установление сеанса TCP 4. надежная доставка	
			Повышенный	В показанном кадре Ethernet II, какова функция раздела, обозначенного «FCS»? **Ethernet_II** Preamble 7 bytes | SFD 1 byte | Destination 6 bytes | Source 6 bytes | Type 2 bytes | Data and Pad 46 – 1500 bytes | FCS 4 bytes 1. Позволяет принимающим устройствам блокировать входящий битовый поток. 2. Обнаружение ошибок 3. Определяет протокол верхнего уровня 4. Идентифицирует передающее устройство.	2 вопрос обусловлен важностью знания регламентированных процедур настройки и эксплуатации телекоммуникационного оборудования
			Высокий	Вы являетесь администратором компьютерной сети в своей компании. Открывается новый филиал, и вы выбираете необходимое оборудование для организации сети. Будет две группы компьютеров, каждая из которых будет организована по отделам. Компьютерам группы продаж будут назначены IP-адреса от 192.168.1.2 до 192.168.1.50. Группе «Учет» будут назначены IP-адреса от 10.0.0.2 до 10.0.0.50. Какой тип устройства следует выбрать для соединения двух групп компьютеров, чтобы можно было передавать данные?	3 позволяет оценить понимание методов контроля работоспособности и диагностики состояния элементов телекоммуникационных систем

				1. Концентратор 2. Коммутатор 3. Маршрутизатор 4. Мост	
			Высокий	Каким будет идентификатор по умолчанию маршрутизатора Lab_B на схеме?  1. 10.255.255.82 2. 10.255.255.9 3. 192.168.10.49 4. 10.255.255.81	3 вопрос связан с необходимостью проверки знания правил документирования и оформления проектных решений в области сетевых технологий
	ПКС-4.2. Умеет выполнять анализ данных, необходимых для расчетов при проектировании объектов и систем связи с использованием современных информационных технологий	Б1.В.02.06. Сетевые технологии	**Базовый**	Выберите устройство, работающее на всех уровнях модели OSI? 1. Сетевой хост 2. Коммутатор 3. Маршрутизатор 4. Мост	1 Вопрос позволяет оценить способность анализировать исходные данные для выбора оптимальных параметров проектируемых систем связи
			Повышенный	Какая сетевая служба является наиболее вероятной проблемой, если вы можете пропинговать компьютер по IP-адресу, но не по доменному имени? 1. DNS 2. DHCP 3. ARP 4. ICMP	1 вопрос обоснован необходимостью проверки навыков обработки и интерпретации статистических данных о нагрузке и пропускной способности сетей

			Повышенный	Модель DoD (также называемая стеком TCP/IP) имеет четыре уровня. Какой уровень модели DoD эквивалентен сетевому уровню модели OSI? 1. Прикладной 2. Host-to-Host 3. Интернета 4. Доступа к сети	3 Вопрос направлен на выявление умения применять современные программные средства и методы для расчёта характеристик телекоммуникационных объектов
			Повышенный	На следующем рисунке показан заголовок структуры данных. Из какого протокола этот заголовок? 16-Bit Source Port | 16-Bit Destination Port 32-Bit Sequence Number 32-Bit Acknowledgement Number 4-Bit Header Length | Reserved | Flags | 16-Bit Window Size 16-bit TCP Checksum | 16-bit Urgent Pointer Options Data 1. IP 2. ICMP 3. TCP 4. UDP 5. ARP 6. RARP	3 вопрос проверяет готовность выполнять анализ технико-экономических показателей при сравнении вариантов построения систем связи
			Повышенный	Какой класс IP-адресов использует шаблон, показанный ниже? Network | Network | Network | Host 1. Класс A 2. Класс B 3. Класс C 4. Класс D	3 вопрос обусловлен важностью владения методами сбора, фильтрации и систематизации данных для последующего проектирования

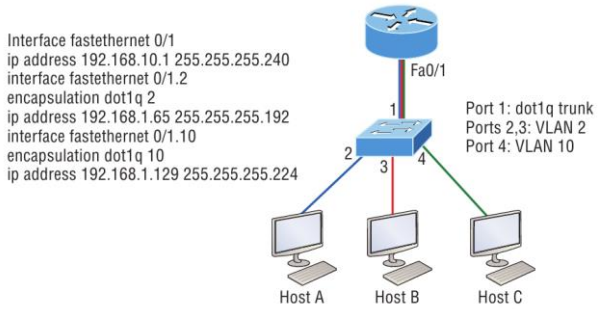
			Высокий	Какие адреса назначения будут использоваться HostA для отправки данных на сервер HTTPS, как показано в следующей сети? (Выберите два.)  1. IP-адрес коммутатора 2. MAC-адрес удаленного коммутатора 3. IP-адрес HTTPS-сервера. 4. MAC-адрес HTTPS-сервера. 5. IP-адрес интерфейса Fa0/0 RouterA. 6. MAC-адрес интерфейса Fa0/0 RouterA.	3, 6 позволяют оценить способность использовать информационные технологии для моделирования и расчёта ключевых параметров сетевой инфраструктуры
	ПКС-4.3. Владеет навыками проектирования систем станций подвижной радиосвязи, транспортных сетей связи и сетей доступа и их	Б1.В.02.06. Сетевые технологии	**Базовый**	На каком типе устройства может возникнуть ситуация, показанная на схеме?	1 позволяет оценить знание принципов построения и архитектуры сетей подвижной радиосвязи, транспортных сетей и сетей доступа

	подсистем и отдельных компонентов с использованием специализированного программного обеспечения			 1. Концентратор 2. Коммутатор 3. Маршрутизатор 4. Мост	
			Базовый	Какая команда сгенерировала вывод, показанный ниже? Reply from 172.16.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128 Reply from 172.16.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128 Reply from 172.16.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128 Reply from 172.16.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128 1. traceroute 2. show ip route 3. ping 4. pathping	3 вопрос обоснован необходимостью проверки понимания структуры и функционального состава подсистем и отдельных компонентов телекоммуникационных систем
			Повышенный	Какой из следующих протоколов прикладного уровня устанавливает безопасный сеанс, аналогичный Telnet? 1. FTP 2. SSH 3. DNS 4. DHCP	2 Вопросы направлен на выявление навыков применения специализированного программного обеспечения для моделирования и расчёта параметров проектируемых сетей
			Повышенный	Какой протокол используется для поиска аппаратного адреса локального устройства?	2

				1. RARP 2. ARP 3. IP 4. ICMP 5. BootP	вопрос проверяют способность выбирать тип сетевой архитектуры и состав оборудования в зависимости от требований к зоне покрытия и пропускной способности
			Повышенный	Что из следующего является примером маршрутизируемого протокола? 1. EIGRP 2. IP 3. OSPF 4. BGP	2 вопрос обусловлен важностью владения методами топологического проектирования транспортных сетей и сетей доступа различного масштаба

			Высокий	Какое утверждение верно на основе конфигурации, показанной ниже?
				`S1(config)#ip routing`
				`S1(config)#int vlan 10`
				`S1(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0`
				`S1(config-if)#int vlan 20`
				`S1(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0`
				1. Это многоуровневый коммутатор.
				2. Две сети VLAN находятся в одной подсети.
				3. Инкапсуляция должна быть настроена.
				4. VLAN 10 - это управляющая VLAN.
					1
					
					позволяет оценить умение использовать программные средства для оптимизации размещения базовых станций и узлов коммутации в системах подвижной связи

			Высокий	Каким должен быть адрес шлюза по умолчанию для хоста B на схеме?	2 данных вопросов связан с необходимостью проверки навыков

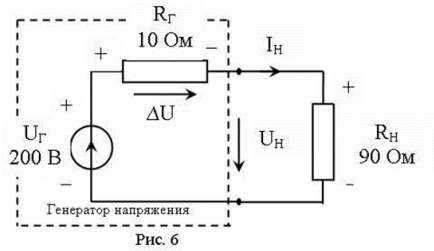
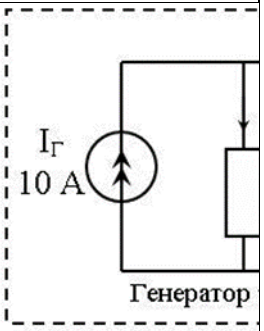
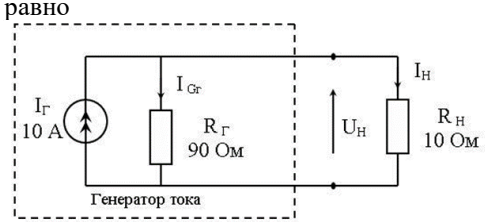
				 1. 192.168.10.1 2. 192.168.1.65 3. 192.168.1.129 4. 192.168.1.2	разработки схем организации связи и распределения ресурсов между подсистемами

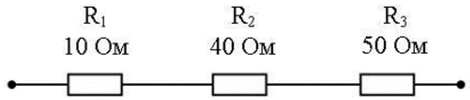
Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
ПКС-5. Способность осуществлять организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов, готовность выполнять ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов	ПКС-5.1. Знает виды и содержание эксплуатационных документов, методы технического сопровождения обслуживаемых радиоэлектронных комплексов, способы настройки и монтажа составных частей радиоэлектронных комплексов	Б1.В.02.01. Радиотехнические цепи и сигналы	**Базовый**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Элемент резистивного сопротивления - это идеализированный элемент ЭЦ, обладающий только свойством: 1. вносить энергию в ЭЦ 2.преобразовывать электромагнитную энергию в тепловую 3. запасать энергию в виде магнитного поля 4. запасать энергию в виде электрического поля 5.запасать энергию в виде электромагнитного поля	2, При протекании тока в резисторе энергия тока превращается в тепло. В соответствии с законом Джоуля-Ленца мгновенная мощность, выделяемая током в резисторе, $P = ui = Ri^2 = Gu^2 \geq 0$
			Базовый	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Элемент индуктивности - это идеализированный элемент ЭЦ, обладающий только свойством:	3, При протекании тока в катушке может запасаться энергия в форме энергии магнит-

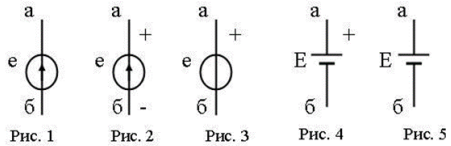
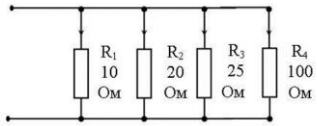
				1. Вносить энергию в ЭЦ 2.Преобразовывать электромагнитную энергию в тепловую 3. Запасать энергию в виде магнитного поля 4. Запасать энергию в виде электрического поля 5.Запасать энергию в виде электромагнитного поля	ного поля. Мгновенная мощность, развиваемая током на катушке, $P = ui = Li\,di/dt$
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Комплекс мгновенного значения (КМЗ) гармонического колебания (ГК) - это комплексное число, у которого: 1. модуль - мгновенное значение, аргумент - мгновенная фаза 2. модуль - мгновенное значение, аргумент - начальная фаза 3. модуль - амплитуда, аргумент - начальная фаза 4. модуль - амплитуда, аргумент - его мгновенная фаза 5. модуль - амплитуда , аргумент - временной множитель	4, На комплексной плоскости комплексное мгновенное значение принято представлять вектором, который имеет модуль-амплитуду и аргумент-мгновенную фазу
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Комплексная амплитуда (КА) гармонического колебания (ГК) - это комплексное число, у которого: 1. модуль - мгновенное значение, аргумент - мгновенная фаза 2. модуль - мгновенное значение, аргумент - начальная фаза 3. модуль - амплитуда, аргумент - начальная фаза 4. модуль - амплитуда, аргумент - его мгновенная фаза 5. модуль - амплитуда , аргумент - временной множитель	3, Комплексная амплитуда, как и любое комплексное число, может быть представлена вектором на комплексной плоскости, длина которого равна амплитуде гармонического сигнала, а угол между вектором и осью действительных чисел – начальной фазе колебаний.

			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Характеристическое (волновое) сопротивление колебательного контура (КК) - это сопротивление на резонансной частоте 1. резистивного элемента R 2. реактивного элемента C 3. реактивного элемента L и C 4. резистивного элемента R и реактивного элемента L 5. резистивного элемента R и реактивного элемента C	3, Под характеристическим сопротивлением контура принято понимать модуль комплексного сопротивления индуктивности или емкости на резонансной частоте.
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Добротность ПКК (с физической точки зрения) показывает во сколько раз при резонансе 1. амплитуда напряжения на резистивном элементе больше амплитуды на реактивном элементе 2. амплитуда напряжения на реактивном элементе больше амплитуды на резистивном элементе 3. амплитуда напряжения на резистивном элементе меньше амплитуды на реактивном элементе 4. амплитуда напряжения на реактивном элементе больше амплитуды входного напряжения 5. амплитуда напряжения на реактивном элементе меньше амплитуды входного напряжения	2, Отношение амплитуды напряжения на реактивном элементе контура к амплитуде напряжения на контуре на резонансной частоте называется собственной добротностью контура или просто добротностью контура: $Q = \frac{\omega_0 L I_m}{I_m R} = \frac{\rho}{R} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}.$
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Добротность КК (с энергетической точки зрения) показывает во сколько раз при резонансе 1. мощность потерь в контуре больше мощности, развиваемой генератором на резистивном элементе 2. мощность потерь в контуре больше мощности, развиваемой генератором на реактивном элементе	3, Добротность контура можно также выразить через отношение энергии $W_{ЗАП}$, запасаемой в реактивных элементах контура, к энергии W_P , потребляемой контуром

				3. мощность, развиваемая генератором на реактивных элементах, больше мощности потерь в контуре 4. мощность, развиваемая генератором на реактивном элементе, больше мощности потерь в контуре 5. мощность, развиваемая генератором на реактивном элементе, меньше мощности потерь в контуре	от источника за период колебаний $T = 2\pi/\omega_0$ на резонансной частоте: $Q = 2\pi \frac{W_{ЗАП}}{W_P} = 2\pi \frac{LI^2/2}{RI^2T} = \frac{\rho}{R}$.
	ПКС-5.2. Умеет составлять специальные эксплуатационные инструкции на радиоэлектронные комплексы, работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов, монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов, работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов	Б1.В.02.01. Радиотехнические цепи и сигналы	**Базовый**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Элемент емкости - это идеализированный элемент ЭЦ, обладающий только свойством: 1.Вносить энергию в ЭЦ 2.Преобразовывать электромагнитную энергию в тепловую 3.Запасать энергию в виде магнитного поля 4.Запасать энергию в виде электрического поля 5.Запасать энергию в виде электромагнитного поля	4, При протекании тока в конденсаторе может запасаться энергия в форме энергии электрического поля. Мгновенная мощность, развиваемая током на конденсаторе, $P = ui = Cu\,du/dt$
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** ЭДС источника электрической энергии численно равна напряжению между зажимами источника энергии: 1. В режиме реактивной нагрузки 2. В режиме активной нагрузки 3. В режиме согласованной нагрузки 4. В режиме короткого замыкания 5. В режиме холостого хода	5, напряжение на зажимах (задающее напряжение) не зависит от тока через его зажимы и равно э.д.с. источника для режима холостотго хода ($R_H \to \infty$)
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Выходное напряжение генератора напряжения Uн (рис.) равно	5, Определяем ток в цепи по закону Ома: Iн =200В:(10 ом+90 ом)=2 А

				 Рис. 6 1. 100 В 2. 120 В 3. 140 В 4. 160 В 5. 180 В	Далее-также по закону Ома: Uн=2А*90Ом=180В
 1. 60 В 2. 70 В 3. 80 В 4. 90 В 5. 100 В			**Повышенный**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Напряжение Uн на нагрузке генератора тока (рис.) равно  Рис. 7 1. 60 В 2. 70 В 3. 80 В 4. 90 В 5. 100 В	4, Определяем напряжение в цепи по закону Ома: Uн =(10 ом*90 ом/10 ом+90 ом)*10 Ом=90В
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Эквивалентное сопротивление последовательно соединенных резистивных сопротивлений R1, R2 и R3 (рис.) равно:	4, эквивалентное сопротивления последовательно соединенных двухполюсников скла-дываются

				 Рис. 8 1. 10 Ом 2. 40 Ом 3. 50 Ом 4. 100 Ом 5. 110 Ом	
			Высокий	Оценить число вещательных радиоканалов, которые можно разместить в диапазоне частот от 0,5 до 1,5 МГц (примерные границы средневолнового вещательного диапазона).	40, Для довлетворительного воспроизведения сигналов радиовещания необходимо воспроизвести звуковые частоты от 100 Гц до 12 кГц. Таким образом, полоса частот, отводимая одному АМ-каналу, равна 24 кГц. Чтобы избежать перекрестных помех между каналами, следует предусмотреть защитный интервал шириной 1 кГц. Поэтому допустимое число каналов. $N=(1{,}5-0{,}5)\cdot 10^6/(25\cdot 10^3)=40$
	ПКС-5.3. Владеет навыками разработки технической документации по эксплуатации радиоэлектронных	Б1.В.02.01. Радиотехнические цепи и сигналы	**Базовый**	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Активный элемент - это идеализированный элемент ЭЦ, обладающий только свойством:	1, идеальный источник тока и идеальный источник напряжения, - являются активными

	комплексов, тестирования работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию, настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания, устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации			1. Вносить энергию в ЭЦ 2. Преобразовывать электромагнитную энергию в тепловую 3. Запасать энергию в виде магнитного поля 4. Запасать энергию в виде электрического поля 5. Запасать энергию в виде электромагнитного поля	элементами – источниками электрической энергии
			Базовый	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Условные обозначения источников ЭДС приведены на рисунках:  Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4 Рис. 5 1. 1, 2 2. 3 3. 1, 2, 3 4. 1, 2, 3, 4, 5 5. 4, 5	1, На рис. 2-источник постоянной ЭДС, на рис.1-источник переменной ЭДС.
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резистивных сопротивлений R1, R2, R3 и R4 (рис.) равно:  Рис. 9 1. 5 Ом 2. 10 Ом 3. 50 Ом 4. 100 Ом 5. 155 Ом	5, Величина, обратная сопротивлению, носит название проводимости. Очевидно, что при параллельном соединении элементов электрической цепи их проводимости складываются.
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.**	5,

				Разность фаз между напряжением и током на индуктивности при гармоническом воздействии равна: 1. - 90 градусов 2. - 45 градусов 3. 0 градусов 4. + 45 градусов 5. + 90 градусов	Напряжение на индуктивности опережает по фазе на 90 градусов ток, протекающий через нее, а их амплитуды связаны законом Ома
			Повышенный	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Разность фаз между напряжением и током на емкости при гармоническом воздействии равна 1. - 90 градусов 2. - 45 градусов 3. 0 градусов 4. + 45 градусов 5. + 90 градусов	1, Напряжение на емкости отстает по фазе на 90 градусов от тока, протекающий через нее, а их амплитуды связаны законом Ома
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Полоса пропускания - это область частот, в пределах которой нормированный коэффициент передачи по напряжению 1. не менее 2 2. не менее 1,42 3. не менее 1 4. не менее 0,707 5. не менее 0,5	4, Полосой пропускания называют диапазон частот, в пределах которого значения АЧХ не ниже некоторого заданного уровня относительно максимального значения (обычно0,707 от максимального значения)
			Высокий	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.** Коэффициент прямоугольности - это отношение 1. полосы пропускания идеального КК к полосе пропускания реального КК 2. полосы пропускания реального КК к полосе пропускания идеального КК	2, Для оценки избирательных свойств реальных избирательных систем используют различные параметры, которые оценивают степень отклонения

				3. полосы пропускания КК к полосе мешания КК на заданном уровне 0,5 4. полосы мешания КК на заданном уровне 0,5 к полосе пропускания КК 5. полосы мешания КК на заданном уровне (0.1;0.01;0.001) к полосе пропускания КК	формы АЧХ от прямоугольной. Например, - неравномерность АЧХ в полосе пропускания, крутизну склонов графика АЧХ. В частности, применяется коэффициент прямоугольности АЧХ равный отношению ширины полосы пропускания реального КК к полосе пропускания идеального КК, обычно полагают: $K_{\Pi} = \frac{\Pi_{\alpha_1}}{\Pi_{\alpha_2}}$,