

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.03 «РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ И РАДИОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ (СМС)»

Направление подготовки:

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Системы мобильной связи»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Радиопередающие и радиоприемные устройства систем мобильной связи(СМС)»разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №930(Зарегистрирован в Минюсте России 12.10.2017 N48530).

Разработчик РПД:

к.т.н., доцент
(учёная степень, учёное звание)

(подпись)

С.Н.Скобелева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки

(подпись)

В.Н. Еремина
(ФИО)

Начальник управления по информатизации

(подпись)

К.И. Павелкина
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)

(подпись)

В.И. Воловач
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела

(подпись)

Н.М. Шемендюк
(ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

АННОТАЦИЯ

Б.1.В.03 «Радиопередающие и радиоприёмные устройства СМС»

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
<p>ПК-1. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</p>	<p>ИПК-1.1. Использует в профессиональной деятельности знания нормативно-правовых, нормативно-технических и организационно-методических документов, регламентирующих проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи ИПК-1.2. Разрабатывает техническое задание на проектирование объекта, системы связи (телекоммуникационной системы) ИПК-1.3. Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает риски, связанные с реализацией проекта ИПК-1.4. Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации</p>	<p>Знает: Нормативно-технические документов, регламентирующих проектную подготовку. Современные технические решения создания систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов. Возможные варианты проектных решений. Основные исходных данных, необходимых для разработки. Умеет: Использовать нормативно-технические документов. Разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту. Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений. Осуществлять сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации. Владеет: Навыками использования нормативно-технические документов. Навыками разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту. Навыками анализа преимущества и недостатки вариантов проектных решений. Навыками сбора исходных данных.</p>	<p>06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)</p>

Краткое содержание дисциплины:

Цели освоения дисциплины «Радиопередающие и радиоприёмные устройства СМС»:

- получение основополагающих знаний в области анализа, построения альтернативных моделей и расчета характеристик надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем, включая элементы и устройства вычислительной техники, способов их оптимального резервирования, расчетанадежности информационных систем и программного обеспечения.

- формирование у студентов целостной системы знаний в области вычислительной техники и информационных систем; получение знаний об основных понятиях теории надежности, основных расчетных моделях для оценки показателей надежности элементов, устройств и систем в целом, показателей надежности информационных систем и программного обеспечения, методах обеспечения надежности.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Проектный	Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Проектирование систем станций подвижной радиосвязи Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи Развитие сетей радиодоступа

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникации)	ОТФ. А Проектирование объектов и систем связи, телекоммуникационных систем, уровень квалификации - 6	A/01.6 Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы
		A/02.6 Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
<p>ПК-1. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</p>	<p>ИПК-1.1. Использует в профессиональной деятельности знания нормативно-правовых, нормативно-технических и организационно-методических документов, регламентирующих проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи</p> <p>ИПК-1.2. Разрабатывает техническое задание на проектирование объекта, системы связи (телекоммуникационной системы)</p> <p>ИПК-1.3. Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает риски, связанные с реализацией проекта</p> <p>ИПК-1.4. Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации</p>	<p>Знает: Нормативно-технические документов, регламентирующих проектную подготовку. Современные технические решения создания систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов. Возможные варианты проектных решений. Основные исходных данных, необходимых для разработки.</p> <p>Умеет: Использовать нормативно-технические документов. Разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту. Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений. Осуществлять сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации.</p> <p>Владеет: Навыками использования нормативно-технические документов. Навыками разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту. Навыками анализа преимущества и недостатки вариантов проектных решений. Навыками сбора исходных данных.</p>	<p>06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)</p>

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата.

Освоение дисциплины осуществляется в 7 семестре(очная форма), в 8 семестре(заочная форма).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Цифровые устройства и микропроцессоры, Метрология и радиоизмерения, Технические средства предприятий сервиса электронной техники

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства в СМС

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 324 часов. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	Очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	324 ч.	324 ч.
Зачетных единиц	9з.е.	9з.е.
Лекции (час)	28	10
Практические (семинарские) занятия (час)	28	10
Лабораторные работы (час)	28	10
Самостоятельная работа (час)	213	285
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	7/27	8/9
Зачет, семестр	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
7 семестр						
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4.	Тема 1. Общие сведения о радиопередающих устройствах.	4	4	2	16	Конспект, защита лабораторных работ
	Практическое занятие № 1. «Принципы построения моделей в среде VisSim»					
	Лабораторная работа № 1. Исследование характера сопротивления ненаправленной приемной антенны					
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 2. Схемы генераторов с внешним возбуждением.	4	8	16	16	Конспект, защита лабораторных работ
	Практическое занятие № 2. «Исследование генераторов. Визуальное доказательство ряда Фурье»					
	Лабораторная работа № 2. Исследование частотных характеристик селективных цепей РПУ. Параллельный колебательный контур.					
	Лабораторная работа № 3. Снятие резонансной характеристики последовательного колебательного контура. Лабораторная работа № 4. Снятие резонансной характеристики параллельного колебательного контура. Лабораторная работа № 5. Исследование прохождения импульсного радиосигнала в селективной цепи типа последовательный колебательный контур.					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 3. Автогенераторы, возбудители и синтезаторы частот.	4			16	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 4. Формирование сигналов.	4	8	10	16	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа № 6. Первичная обработка выборочных данных. Лабораторная работа № 7. Исследование амплитудного модулятора гармонических сигналов. Лабораторная работа № 8. Исследование балансного модулятора гармонических сигналов. Лабораторная работа №9. Исследование умножителя частоты.					
	Практическое занятие № 3. «Формирование сигналов».					
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 5. Общие сведения о радиоприемных устройствах.	2			16	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.1.,	Тема 6. Основные функциональные узлы радиоприемных устройств	4	8		101	Конспект, защита

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Практическое занятие № 4 «Исследование каналов связи».					лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 7. Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров радиоприемных устройств.	2			16	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 8. Техничко-экономического обоснования проектных расчетов.	4			16	Конспект, защита лабораторных работ
	ИТОГО за 7 семестр	28	28	28	213	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (технологическая карта, очная форма обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
7 семестр				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Посещение лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Промежуточное тестирование.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	Итого			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен(компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
8 семестр						
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4.	Тема 1. Общие сведения о радиопередающих устройствах.	1	2	1	25	Конспект, защита лабораторных работ
	Практическое занятие № 1. «Принципы построения моделей в среде VisSim»					
	Лабораторная работа № 1. Исследование характера сопротивления ненаправленной приемной антенны					
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 2. Схемы генераторов с внешним возбуждением.	1	3	4	24	Конспект, защита лабораторных работ
	Практическое занятие № 2. «Исследование генераторов. Визуальное доказательство ряда Фурье»					
	Лабораторная работа № 2. Исследование частотных характеристик селективных цепей РПУ. Параллельный колебательный контур. Лабораторная работа № 3. Снятие резонансной характеристики последовательного колебательного контура. Лабораторная работа № 4. Снятие резонансной характеристики параллельного колебательного контура. Лабораторная работа № 5. Исследование прохождения импульсного радиосигнала в селективной цепи типа последовательный колебательный контур.					
ПК-1	Тема 3. Автогенераторы, возбудители и синтезаторы частот.	1			25	Конспект,

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4						защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 4. Формирование сигналов.	1	2	5	24	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа № 6. Первичная обработка выборочных данных. Лабораторная работа № 7. Исследование амплитудного модулятора гармонических сигналов. Лабораторная работа № 8. Исследование балансного модулятора гармонических сигналов. Лабораторная работа №9. Исследование умножителя частоты.					
	Практическое занятие № 3. «Формирование сигналов».					
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 5. Общие сведения о радиоприемных устройствах.	1			25	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 6. Основные функциональные узлы радиоприемных устройств	3	3		112	Конспект, защита лабораторных работ
	Практическое занятие № 4 «Исследование каналов связи».					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 7. Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров радиоприемных устройств.	1			25	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3., ИПК-1.4	Тема 8. Технико-экономического обоснования проектных расчетов.	1			25	Конспект, защита лабораторных работ
	ИТОГО за 8 семестр	10	10	10	285	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
8 семестр				
Доклад/сообщение	допускаются все студенты	5	10	50
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
	Итого по дисциплине			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
				86-100	«отлично» / 5	зачтено

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактная работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Списки основной литературы

1. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи [Электронный ресурс] :учеб. пособие / Ю. Т. Зырянов [и др.]. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 174 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/100935/#1>

2. Фриск, В. В. Теория электрических цепей, схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобильной связи, радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа. Лабораторный практикум-3 на персональном компьютере [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров 210700 "Инфоком. технологии и системы связи" по профилю "Системы радиосвязи и радиодоступа" и "Системы мобил. связи" / В. В. Фриск, В. В. Логвинов. - Документ Bookread2. - М. : СОЛОН-Пресс, 2016. - 479 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884455>

Списки дополнительной литературы

3. Логвинов, В. В. Приемники систем фиксированной и мобильной связи [Электронный ресурс] :учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. 11.03.02 "Инфоком. технологии и системы связи" (уровень - бакалавриат) / В. В. Логвинов. - Документ Bookread2. - М. : СОЛОН-Пресс, 2016. - 816 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884657>

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. ГАРАНТ.RU :информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.

3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.

4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. :<http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Пакеты ППО машинного моделирования ElectronicsWorkbench.	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6.	MathCAD	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
7.	Прикладная программа Vissim	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практическая работы (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Исследование характера сопротивления ненаправленной приемной антенны. Общие сведения о радиопередающих устройствах.

Лабораторная работа № 2. Исследование частотных характеристик селективных цепей РПУ. Параллельный колебательный контур. Схемы генераторов с внешним возбуждением.

Лабораторная работа № 3. Снятие резонансной характеристики последовательного колебательного контура. Схемы генераторов с внешним возбуждением.

Лабораторная работа № 4. Снятие резонансной характеристики параллельного колебательного контура. Схемы генераторов с внешним возбуждением.

Лабораторная работа № 5. Исследование прохождения импульсного радиосигнала в селективной цепи типа последовательный колебательный контур. Схемы генераторов с внешним возбуждением.

Лабораторная работа № 6. Первичная обработка выборочных данных. Формирование сигналов

Лабораторная работа № 7. Исследование амплитудного модулятора гармонических сигналов. Формирование сигналов

Лабораторная работа № 8. Исследование балансного модулятора гармонических сигналов. Формирование сигналов

Лабораторная работа №9. Исследование умножителя частоты. Формирование сигналов

8.1.2. Типовые задачи для решения на практических занятиях и контрольной работе

8.1.3. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса

1. Основные физические процессы в РПУ, их обоснование. Расчет f , λ , размера вибраторной антенны.
2. Основные параметры РПУ, классификация РПУ, применение.
3. Типовая структурная схема РПУ радиосвязи. Характеристика блоков: В(ЗГ), БК, ПК.
4. РПУ с дискретной информацией, преимущества. Схемы амплитудной и фазовой телеграфии.
5. Типовая структурная схема РПУ радиосвязи. Характеристика ВК, фильтра гармоник, модулятора, источника питания, вспомогательных устройств.
6. Генераторные лампы, особенности конструкции, классификация, области напряженности.
7. Генераторные лампы, идеализация проходной СТХ, уравнение тока триода.
8. Генераторные транзисторы, основные усилительные и частотные параметры.
9. Обобщенный электронный прибор (ОЭП), токи, напряжения, уравнение тока.
10. Классы работы ГВВ (А, В, С, D), обоснование КПД. Цепи смещения под различные углы отсечки.
11. Типовая схема ГВВ на триоде, назначение элементов, цепи токов.
12. Типовая схема ГВВ на триоде, работа схемы, временные диаграммы.
13. Типовая схема ГВВ на биполярном транзисторе, назначение элементов, цепи токов, работа схемы.
14. Построение динамических характеристик ГВВ, определение напряженности и мощности каскада. Импульсы выходного тока в различных режимах.
15. Настройка передатчика ГВВ, принципы получения критического режима. Коэффициенты А. И. Берга (α_0 , α_1 , α_2 , α_3 , γ_1).
16. Схема ГВВ с общей базой, назначение элементов, усилительные и частотные свойства схемы.
17. Цепи катода генераторных ламп средней и большой мощности.
18. Усиление и устойчивость ГВВ. Собственный коэффициент усиления по мощности (K_{pc}).

19. Паразитная обратная связь в ГВВ через проходную емкость ОЭП. Коэффициент обратной связи, его ослабление.
20. Схема коллекторной нейтрализации проходной емкости ($C_{КБ}$), назначение элементов, работа.
21. Схема нейтрализации проходной емкости ($C_{КБ}$) в двухтактных ГВВ.
22. Сложение мощностей сигналов в РПУ, обоснование необходимости. Сложение P в общем контуре, пространстве.
23. Сложение P мостами ДСВ и КВ диапазона, схемы, работа, преимущества и недостатки.
24. Сложение P мостами УКВ диапазона, схемы, назначение элементов, применение.
25. Нагруженные системы ГВВ, назначение. НС, назначение, согласование.
26. Широкополосные ГВВ на ТДЛ. Принцип широкополосности, согласование.
27. Резонансная нагрузочная система, преимущества, согласование по входу и выходу. Полоса пропускания.
28. Выходной каскад простой схемы на короткую и длинную антенну.
29. Выходной каскад сложной схемы, согласование, расчет мощности сигнала в контуре.
30. Выходной каскад на «П» - контуре, согласование антенного фидера. Коэффициент фильтрации гармоник.
31. Особенности конструкции контуров ОВЧ и СВЧ диапазона. Применение четвертьволновых КЗ отрезков двухпроводных и коаксиальных линий.
32. Автогенераторы LC. Условия самовозбуждения, режим автосмещения, баланс. L – трехточка.
33. Автогенератор C – трехточка, назначение элементов, коэффициент ПОС, работа.
34. Автогенератор по схеме инженера Клаппа, назначение элементов, преимущества, работа.
35. Автогенератор по схеме инженера Батлера, назначение элементов, преимущества и недостатки.
36. Автогенератор по двухконтурной схеме с электронной связью, назначение элементов, преимущества, особенности.
37. Дестабилизирующие факторы в автогенераторах. Эквивалентная схема кварцевого резонатора, график зависимости R , X , от частоты.
38. Автогенератор по осцилляторной схеме, назначение элементов, работа, преимущества и недостатки.
39. Автогенератор ОВЧ диапазона на туннельном диоде, назначение элементов, работа.
40. Автогенератор на полевом транзисторе с управляемым переходом (C – трехточка).
41. Цифровой синтезатор частот, структурная схема, принцип переключения каналов и диапазона.
42. Амплитудная модуляция. Мощность АМ передатчика, спектр. Преимущества и недостатки АМ.
43. Схема АМ на управляющий электрод (базу), назначение элементов, работа, преимущества и недостатки.
44. Схема АМ на выходной электрод на двух биполярных транзисторах, назначение элементов, работа.
45. Однополосная модуляция (SSB), преимущества перед АМ, амплитуда боковой частоты.
46. Структурная схема однополосного РПУ типа P51-M1, формирование сигнала.
47. Кольцевой балансный модулятор на ВЧ диодах, назначение элементов, работа, графики токов.
48. Балансный модулятор на транзисторах, схема, назначение элементов, работа.
49. Угловая модуляция, разновидности, параметры, спектр, схема ЧМГ на варикапе, работа.
50. Угловая модуляция, параметры, эффективная ширина спектра. Схема фазового модулятора «Nokia», назначение элементов, работа.

8.1.4. Примерный перечень тестовых заданий

1. *На основе чего разрабатываются основные требования к будущему проекту и составляется «Техническое задание»?
Технорабочий проект (ТРП)
Технико-экономическое обоснование проектных решений (ТЭО)
Эскизный проект

2. *Из каких двух подразделов состоит раздел «Назначение, цели создания системы» (выбрать 2 правильных ответа)?
«Цели создания системы»
«Требования к системе в целом»
«Назначение системы»
«Требования к функциям (задачам)»
3. *Что указывают в подразделе «Цели создания системы»?
Наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических и других показателей объекта автоматизации
Вид автоматизируемой деятельности
Перечень объектов автоматизации
4. *В подразделе «Требования к видам обеспечения» содержатся требования к нескольким видам обеспечения ИС (выбрать неверное):
Математическое
Программное
Техническое
Лингвистическое
Эргономическое
Информационное
5. *Раздел «Состав и содержание работ по созданию системы» должен содержать перечень стадий и этапов работ по созданию системы в соответствии с ГОСТ:
39.602-01
34.601-90
34.602-90
39.601-09
6. *Перечислите подразделы раздела «Требования к системе» (выбрать неверное):
«Требования к видам обеспечения»
«Требования к системе в целом»
«Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие»
«Требования к функциям (задачам)»
7. *Как правильно расшифровывается аббревиатура «ТЭО»:
Технико-экономический отчёт
Технико-экономическое обоснование проектных решений
Технико-эксплуатационное обоснование проектных решений
8. *В соответствии с каким ГОСТ разрабатывается перечень документов «Технического задания»:
34.201-98
34.201-89
32.401-89
31.241-89
9. *В разделе «Характеристика объекта автоматизации» приводятся (выбрать неверное):
Краткие сведения об объекте автоматизации
Сведения об условиях эксплуатации объекта и характеристиках окружающей среды
Перечень объектов автоматизации
10. *В разделе «Порядок контроля приёмки системы» указывают (выбрать неверное):
Виды, состав, методы испытания системы и её частей
Требования к структуре и функционированию системы
Общие требования к приёмке работ по стадиям
Порядок утверждения приёмных документов
Статус приёмочной комиссии

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): *зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену

1. *На основе чего разрабатываются основные требования к будущему проекту и составляется «Техническое задание»?
Технорабочий проект (ТРП)
Технико-экономическое обоснование проектных решений (ТЭО)
Эскизный проект
2. *Из каких двух подразделов состоит раздел «Назначение, цели создания системы» (выбрать 2 правильных ответа)?
«Цели создания системы»
«Требования к системе в целом»
«Назначение системы»
«Требования к функциям (задачам)»
3. *Что указывают в подразделе «Цели создания системы»?
Наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических и других показателей объекта автоматизации
Вид автоматизируемой деятельности
Перечень объектов автоматизации
4. *В подразделе «Требования к видам обеспечения» содержатся требования к нескольким видам обеспечения ИС (выбрать неверное):
Математическое
Программное
Техническое
Лингвистическое
Эргономическое
Информационное
5. *Раздел «Состав и содержание работ по созданию системы» должен содержать перечень стадий и этапов работ по созданию системы в соответствии с ГОСТ:
39.602-01
34.601-90
34.602-90
39.601-09
6. *Перечислите подразделы раздела «Требования к системе» (выбрать неверное):
«Требования к видам обеспечения»
«Требования к системе в целом»
«Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие»
«Требования к функциям (задачам)»
7. *Как правильно расшифровывается аббревиатура «ТЭО»:
Технико-экономический отчёт
Технико-экономическое обоснование проектных решений
Технико-эксплуатационное обоснование проектных решений
8. *В соответствии с каким ГОСТ разрабатывается перечень документов «Технического задания»:
34.201-98
34.201-89
32.401-89
31.241-89
9. *В разделе «Характеристика объекта автоматизации» приводятся (выбрать неверное):
Краткие сведения об объекте автоматизации

Сведения об условиях эксплуатации объекта и характеристиках окружающей среды
Перечень объектов автоматизации

10. *В разделе «Порядок контроля приёмки системы» указывают (выбрать неверное):

Виды, состав, методы испытания системы и её частей

Требования к структуре и функционированию системы

Общие требования к приёмке работ по стадиям

Порядок утверждения приёмных документов

Статус приёмочной комиссии

11. *Согласно какому ГОСТ составляется «Техническое задание»:

1)34.601-89

2)34.601-90

3)36.401-89

4)34.602-89

12. *Какие документы содержит раздел «Источники разработки»:

Документы и информационные материалы (ТЭО, отчеты о законченных научно-исследовательских разработках и т.п.)

Научно-техническая документация

«Технорабочий проект»

13. *В состав ТЗ при наличии утверждённых методик включают (выбрать неверное):

Приложения, содержащие расчёты экономической эффективности системы

Оценку научно-технического уровня системы

Вид автоматизируемой деятельности

14. Стабильность частоты измеряется в _____?

*процентах

радианах

секундах

периодах

15. Как называется отклонение частоты колебаний от среднего значения?

*девиация

демодуляция

компиляция

синхронизация

16. В чем измеряется логарифмическая относительная величина?

d

mB

dN

*dB

17. Какие функции объединяются общим понятием формирование сигнала?

*генерация, усиление и модуляция

генерация и усиление

усиление и модуляция

модуляции

18. Полосовой фильтр это фильтр область прозрачности которого лежит ____?

*в определенной полосе

в нижней части спектра

в верхней части спектра

за исключением определенной полосы

19. Режекторный фильтр это фильтр, область прозрачности которого лежит _____?

в определенной полосе

в нижней части спектра

в верхней части спектра

*за исключением определенной полосы

20. Как называется функция автоматической настройки приемник на центральную частоту?
сигнала

*АПЧ

УПЧ

ФНЧ

АЦП

21. Способность радиоприёмника отличать полезный радиосигнал от посторонних (мешающих радиоприёму) электромагнитных колебаний различного происхождения и выделять его это ___?

норматив

*селективность

сертификат

паспорт

22. Какой недостаток имеет параллельное подключение питания?

приводит к снижению входного сопротивления

приводит к увеличению входного сопротивления

приводит к сжатию частотного диапазона

*параметры дросселя влияют на частоту генерации

23. Как называется каскад супергетеродинного радиоприёмника, изменяющий (преобразующий) частоту принимаемых колебаний?

генератор

усилитель

фильтр

*преобразователь частоты

24. Как изменяются коэффициент фильтрации и к.п.д. сложных колебательных систем с увеличением числа звеньев?

коэффициент фильтрации уменьшается

к.п.д. – увеличивается

*коэффициент фильтрации увеличивается, к.п.д. – уменьшается

коэффициент фильтрации уменьшается, к.п.д. – увеличивается

25. Отношение максимально допустимого уровня принимаемого сигнала к минимально возможному называется _____?

*динамический диапазон

нормативная величина

пороговый уровень

допустимая величина

26. Как называется шумовой радиосигнал, спектр которого равномерно распределен по какой-то сравнительно широкой полосе радиочастот?

*белый шум

Розовый

голубой

черный

27. Основное достоинство схем включения активных элементов по мостовой схеме?

Кр падает;

*отсутствие влияния активных элементов друг на друга Кр возрастает

Рвых возрастает

28. Какие параметры умножителя частоты являются первыми по значимости?

Кр

Рвых

диапазон частот

*кратность умножения, рабочая частота

29. Какой должна быть характеристика преобразующего элемента в умножителе частоты?

*нелинейной

линейной

пологой

с высокой крутизной

30. Достоинство умножителя частоты на активном элементе по сравнению со схемой на пассивном элементе?

коэффициент усиления по току больше 1

коэффициент усиления по току равен единице

*коэффициент усиления по мощности больше 1

коэффициент усиления по току меньше единицы

31. Какая схема умножителя на пассивном элементе предпочтительнее для получения большего по сравнению с другими пассивными нелинейными элементами КПД?

на триоде

на диоде

на резисторе

*на варакторе

32. Что происходит в автогенераторе в режиме стационарных колебаний при небольшом нарушении баланса фаз?

увеличивается напряжение на выходе

*изменяется частота генерации

напряжение на выходе падает

г) ток в выходной цепи возрастает

33. Что происходит в автогенераторе в режиме стационарных колебаний, если его амплитуда претерпевает небольшое возмущение?

*происходит восстановление прежней амплитуды

происходит усиление амплитуды

происходит уменьшение амплитуды

происходит усиление тока

34. как провести обоснование целесообразности разработки проекта;

35. как рассчитать затраты на разработку проекта;

36. как рассчитать эксплуатационные затраты;

37. как рассчитать показатели экономического эффекта;

38. как рассчитать срок окупаемости.

39. Как влияют на изменение частоты автогенератора индуктивность и ёмкость колебательной системы?

уменьшается с ростом индуктивности

увеличивается с ростом емкости

*одинаково

уменьшается с ростом емкости

40. В каком каскаде ВЧ-тракта осуществляется амплитудная модуляция для получения максимального к.п.д. АМ передатчика?

предварительном

промежуточном

*оконечном каскаде

в предоконечном.

41. Какой спектр у АМ сигнала?

*конечный, симметричный

сплошной

точечный

полосовой

42. Чему равна полоса АМ сигнала, если модулирующий сигнал задан в диапазоне частот F_n - F_v , где F_n – нижняя, F_v – верхняя частоты модуляции?

полоса равна $2 F_n$

* $2F_v$

$F_v + F_n$

$F_v - F_n$.

43. Способ амплитудной модуляции, обеспечивающий наилучшую линейность статической модуляционной характеристики?

по входному сопротивлению

по входному току

*по питающему напряжению

по выходному сопротивлению

44. В каком режиме работает генератор при коллекторной модуляции, а максимальный режим

соответствует критическому?

*в перенапряжённом режиме

в линейном

критическом

в нелинейном

45. Каковы достоинства коллекторной модуляции?

низкий к.п.д.

*высокий к.п.д., глубина модуляции – 100%

высокий к.п.д., глубина модуляции – 10%;

низкий к.п.д., глубина модуляции – 50%

46. Почему базовая модуляция применяется редко?

*недонапряжённый режим, к.п.д. низкий, статическая модуляционная характеристика нелинейна, $m < 1$

недонапряжённый режим

высокий к.п.д.

коэффициент модуляции больше единицы

47. Что дает применение комбинированной модуляции?

нелинейность статической модуляционной характеристики

низкий к.п.д.

средний к.п.д.

*линейность статической модуляционной характеристики

48. Какой из методов чаще применяется при прямой частотной модуляции?

изменение напряжения источника питания

изменение входного сопротивления

*изменение частоты контура

изменение тока нагрузки

49. изложите обоснование целесообразности разработки проекта;

50. рассчитайте затраты на разработку проекта;

51. рассчитайте эксплуатационные затраты;

52. рассчитайте показатели экономического эффекта;

53. рассчитайте срок окупаемости.

54. продемонстрировать умение читать изображения электронных схем на основе современной элементной;

55. рассчитать частоту среза фильтра нижних частот;

56. определить скорость передачи данных по каналу связи;

57. составьте функциональную схему сотового телефона.

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60</i>	<i>30</i>	<i>30</i>

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.