



# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

## 1.1 Цели практики

Научить студентов обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном и диагностическом оборудовании.

Обучить студентов методам и схемотехническим основам систем передачи информации, основам построения информационных устройств формирования, передачи, приема и обработки сигналов, проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, привить навыки системного подхода к разработке радиоэлектронной аппаратуры.

## 1.2 Задачи прохождения практики

Формирование у студентов знаний связанных с передачей информации на расстояние, с устройством и построением функциональных блоков приемопередающей аппаратуры, с устройством и построением систем радиосвязи и антенных устройств, приобретение навыков решения задач анализа и расчета характеристик устройств и систем различного назначения, владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

# 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная

Тип практики – эксплуатационная

Форма проведения практики - дискретно

Способ проведения практики – стационарная

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа, либо на базе организации осуществляющей образовательную деятельность.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Практическая подготовка проводится непосредственно в ВГТУ с использованием оборудования и средств университета.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.2 учебного плана.

### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен использовать контрольно-измерительную технику и работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией

ПК-3 Способен к проведению диагностики и проверки на работоспособность при эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов

ПК-4 Способен к проведению диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов

Код компетенции	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	<p data-bbox="579 1171 671 1200">Знать:</p> <ul data-bbox="579 1205 1479 1529" style="list-style-type: none"><li>- требования стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств;</li><li>- методы проектирование структурных, функциональных и принципиальных схем с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;</li><li>- как использовать контрольно-измерительную технику и работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией.</li></ul> <p data-bbox="579 1541 671 1570">Уметь:</p> <ul data-bbox="579 1574 1479 1861" style="list-style-type: none"><li>-проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов;</li><li>- использовать контрольно-измерительное оборудование для оценки состояния и настройки составных частей радиоэлектронных систем;</li><li>- использовать контрольно-измерительную технику и работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией</li></ul> <p data-bbox="579 1872 671 1901">Владеть:</p> <ul data-bbox="579 1906 1479 2069" style="list-style-type: none"><li>- методами оптимизации выпуска и контроля технической документации с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;</li><li>- автоматизированными системами тестирования;</li><li>- использованием контрольно-измерительной техники и</li></ul>

	<p>работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией</p>
ПК-3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы проектирования ЭПУ радиоэлектронных систем и комплексов.</li> <li>- принципы функционирования ЭПУ РЭС, их параметры и характеристики;</li> <li>- основные методы компьютерного проектирования электропреобразовательных устройств и их применения в радиоэлектронной аппаратуре различного назначения.</li> <li>- специфику производства и назначение составных частей радиоэлектронных систем и комплексов; знать особенности эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов</li> <li>- методы, средства и условия диагностики; знать алгоритмы выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта; знать формы представления данных и методы оценивания точности, достоверности результатов</li> <li>- методы, средства и условия диагностики;</li> <li>- алгоритмы выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта;</li> <li>- формы представления данных и методы оценивания точности, достоверности результатов.</li> <li>- специфику производства и назначение составных частей радиоэлектронных систем и комплексов;</li> <li>- особенности эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов;</li> <li>- принципы и особенности функционирования каскадов в составе устройств приема и преобразования сигналов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять анализ основных параметров и характеристик ЭПУ РЭС;</li> <li>- выбирать и обосновывать схемотехнические решения и элементную базу для создания электропреобразовательных устройств, соответствующих современному уровню науки и техники.</li> <li>- проводить диагностику и проверку на работоспособность при эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов.</li> <li>- применять методики оценки максимальной эффективности процесса диагностики для получения результатов с минимальными погрешностями; проводить диагностику, проверку на работоспособность и оценку функционального состояния составных частей радиоэлектронных систем;</li> <li>- выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе эксплуатации устройств приема и преобразования сигналов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки принципиальных схем электропреобразовательных устройств радиоэлектронных систем и комплексов РЭУ с применением современных САПР и</li> </ul>

	<p>пакетов прикладных программ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками регистрации основных параметров и характеристик;</li> <li>- практическими навыками проектирования и эксплуатации ЭПУ радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов.</li> <li>- методикой проведению диагностики и проверки на работоспособность при эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов; навыками проектирования, ремонта и обслуживания составных частей радиоэлектронных систем и комплексов</li> <li>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания составных частей радиоэлектронных систем</li> <li>- методами расчетов, моделирования и исследования каскадов устройств приема и преобразования сигналов</li> </ul>
ПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику производства и назначение радиоэлектронных систем и комплексов;</li> <li>- методы диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов</li> <li>- линейные коды, применяемые в системах передачи информации и радиосвязи, методы расчета помехоустойчивости при применении корректирующих кодов;</li> <li>- алгоритмы коррекции ошибок блоковыми кодами, алгоритмы коррекции ошибок циклическими кодами, алгоритмы коррекции ошибок кодами БЧХ;</li> <li>- особенности эксплуатации радионавигационных систем и комплексов;</li> <li>- особенности эксплуатации систем подвижной радиосвязи; основные принципы построения радиоэлектронных систем передачи информации для возможности осуществления диагностики, мониторинга и эксплуатации радиоэлектронных систем.</li> <li>- особенности эксплуатации лазерных систем передачи информации.</li> <li>- особенности эксплуатации оптических устройств</li> <li>- принципы проектирования локальных сетей и основы работы сетевого оборудования;</li> <li>- принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов;</li> <li>- современный уровень микропроцессоров, микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем и автоматизированных средств для разработки изделий на их основе.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять категории оценки качества (на надежность, безотказность, долговечность);</li> <li>проводить диагностику, оценку качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов.</li> <li>- выбрать корректирующий код для системы передачи информации в соответствии с требуемым качеством ее передачи по каналу связи;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять алгоритмы коррекции ошибок для их использования в аппаратуре передачи данных;</li> <li>- определять категории оценки качества (на надежность, безотказность, долговечность) работы радионавигационных систем и комплексов;</li> <li>- определять категории оценки качества (на надежность, безотказность, долговечность) работы систем подвижной радиосвязи;</li> <li>- проводить расчеты основных характеристик радиоэлектронных устройств, входящих в состав радиоэлектронных систем и комплексов.</li> <li>- определять категории оценки качества (на надежность, безотказность, долговечность) лазерных систем передачи информации;</li> <li>- определять категории оценки качества (на надежность, безотказность, долговечность) оптических устройств</li> <li>-проводить расчеты характеристик радиоэлектронных каналов связи;</li> <li>- проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов.</li> </ul>
	<p>Владеть :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой проверки качества, подготовкой оборудования и контроля, последовательность проведения проверки;</li> <li>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов;</li> <li>современными программными средствами диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов.</li> <li>- основами терминологии по корректирующему кодированию, методами анализа свойств корректирующих кодов различной сложности</li> <li>- оценкой свойств различных алгоритмов</li> <li>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания систем подвижной радиосвязи.</li> <li>- навыками работы современных пакетах прикладных программ для моделирования и расчета характеристик радиоприемной аппаратуры.</li> <li>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания лазерных систем передачи информации;</li> <li>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания оптических устройств;</li> <li>- навыками диагностики сетей и разработки топологий сетей с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками разработки принципиальных схем РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</li> </ul>

## **5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

Общий объем практики составляет — 6 з.е., ее продолжительность — 4 недели. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап 1	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	4
2	Знакомство с ведущей организацией (в случае прохождения практики на предприятии)	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	14
3	Подготовительный этап 2	Выбор и описание области исследования. Участие в изыскании объектов профессиональной деятельности.	
4	Практическая работа	Обзор существующих методик и известных решений в исследуемой области. Постановка задачи и проведение исследования. Общее описание полученных результатов исследования (моделирования). Описание полученных новых параметров, характеристик, методик, способов и т.д. Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	174
5	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	20
6	Защита отчета	Зачет с оценкой	4
<b>Итого</b>			<b>216</b>

### 6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	Измерение характеристик высокочастотных/С ВЧ схем, излучателей	Измерение основных характеристик матриц рассеяния, передачи, возвратных потерь с использованием векторных анализаторов цепей. Измерение основных параметров электромагнитной совместимости.	<b>ПК-2</b>

2	Проверка целостности сигналов при прохождении в разработанном устройстве	Измерение путем пробников поля, осциллографов, мультиметров для определения характеристик пульсации и искажения сигналов при прохождении в устройстве.	ПК-3
3	Изучение качества пайки и виброустойчивости устройства	Исследование разработанного устройства с использованием микроскопа и вибростенда для определения качества пайки и крепления компонентов.	ПК-4

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

### **6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики**

- **Выполнение измерений с использованием векторного анализатора цепей для антенно-фидерных устройств;**
- **Измерение излученного электромагнитного поля путем пробников поля и зондов поля со спектральным анализом;**
- **Измерение осциллограмм сигналов и их целостности при прохождении по цепям.**

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### **7.1 Текущий контроль**

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета при прохождении практики на предприятии:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение (цель практики, задачи практики);
4. практические результаты прохождения практики;
5. заключение;
6. список использованных источников и литературы;
7. приложения (при наличии).

Типовая структура отчета при прохождении практики в организации осуществляющей образовательную деятельность:

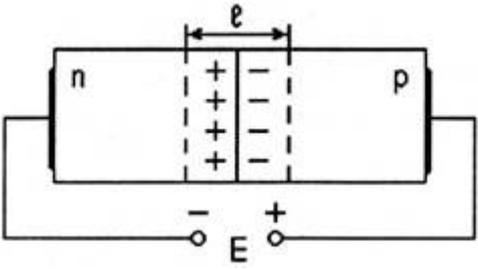
1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Введение;
4. Выбор и описание области исследования (например: система радиопередачи боеголовкой);
5. Обзор существующих систем передачи применительно для рассматриваемой области. Сравнительный анализ составных узлов объекта исследования с аналогами Российского и зарубежного производства;
6. Выбор оптимальной системы из всего множества для рассматриваемой области;
7. Общее описание выбранной системы (блок-схема), (рассмотрение работы основных блоков);
8. Описание параметров и характеристик системы передачи информации;
9. Заключение;

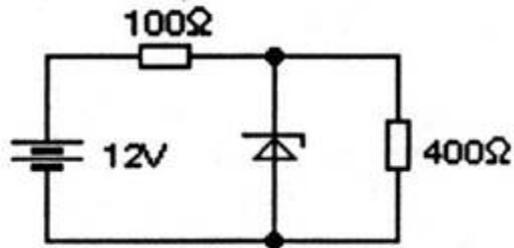
## 10.Список литературы.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

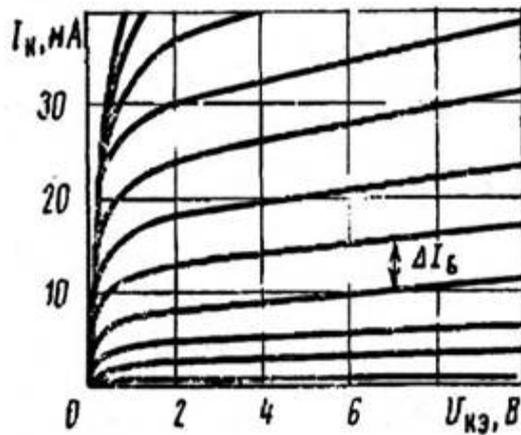
## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

1.	<p>Как изменятся свойства р-п перехода, если к нему подключить источник <math>E</math>, напряжением <math>0,8\text{ В}</math>, в указанной на схеме полярности:</p>  <ul style="list-style-type: none"><li>а) Не изменятся;</li><li>б) Переход запирается;</li><li>в) Увеличится толщина р-п перехода.</li><li>г) Увеличится электропроводность р-п перехода.</li></ul>
2.	<p>Какие полупроводниковые приборы применяются для преобразования переменного напряжения в униполярное?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) Варикапы.</li><li>б) Плоскостные диоды.</li><li>в) Стабилитроны.</li><li>г) Динисторы.</li></ul>
3.	<p>Какие полупроводниковые приборы применяются для получения неизменяющегося напряжения в нагрузке?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) Динисторы.</li><li>б) Тиристоры.</li><li>в) Стабилитроны.</li><li>г) Варикапы.</li></ul>
4.	<p>В приведенной схеме использован стабилитрон с параметрами: <math>U_{ст} = 8\text{ В}</math>, <math>I_{ст.мин} = 10\text{ мА}</math>, <math>I_{ст.макс} = 160\text{ мА}</math>. Какой ток протекает через стабилитрон?</p>



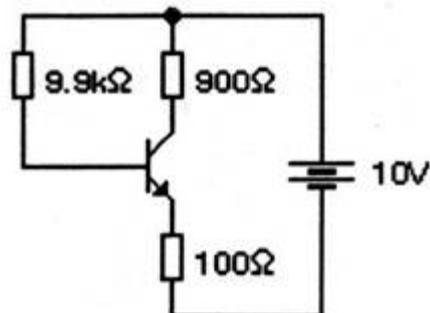
- а) 20 мА
- б) 40 мА
- в) 75 мА
- г) 120 мА

5. Определите по вольт-амперным характеристикам статический коэффициент передачи тока транзистора ( $B_{ст}$ ) в схеме ОЭ для точки покоя с параметрами  $I_{кп} = 15$  мА,  $U_{кп} = 6$  В, если шаг тока базы  $I_B = 100$  мкА



- а)  $B_{ст} > 150$
- б)  $B_{ст} > 60$
- в)  $B_{ст} > 30$
- г)  $B_{ст} > 600$

6. В приведенной схеме использован транзистор с параметрами:  $h_{11э} = 100$ ,  $h_{21э} = 50$ . Чему равен ток коллектора?





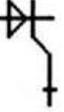
	<p>обозначение?</p>  <p>а) Для фотодиода.  б) Для фототиристора.  в) Для оптрона.  г) Нет правильного</p>
14.	<p>Усилительное устройство</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличивает входное напряжение</li> <li>2. Увеличивает выходной ток</li> <li>3. Увеличивает мощность поступающих сигналов</li> <li>4. Увеличивает отношение сигнал/шум</li> </ol>
15.	<p>Межкаскадная цепь непосредственной связи</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшает нелинейные искажения</li> <li>2. Уменьшает частотные искажения в области высоких частот</li> <li>3. Уменьшает спад плоской вершины у импульсных сигналов</li> <li>4. Уменьшает коэффициент шума усилителя</li> </ol>
16.	<p>Межкаскадная цепь резистивно-емкостной связи</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличивает нелинейные искажения</li> <li>2. Увеличивает частотные искажения в области высоких частот</li> <li>3. Увеличивает частотные искажения в области низких частот</li> <li>4. Увеличивает коэффициент шума усилителя</li> </ol>
17.	<p>Сквозной коэффициент усиления (коэффициент усиления по ЭДС), это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}}</math>,</li> <li>2. <math>U_{\text{ВЫХ}} / E_c</math>,</li> <li>3. <math>P_{\text{ВЫХ}} / P_{\text{ВХ}}</math>,</li> <li>4. <math>I_{\text{ВЫХ}} / I_{\text{ВХ}}</math>,</li> <li>5. <math>Z_{\text{ВХ}} / (Z_{\text{ВХ}} + Z_c)</math>.</li> </ol>
18.	<p>Коэффициент усиления напряжения в децибелах</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}}</math></li> <li>2. <math>20 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>3. <math>10 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>4. <math>\ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>5. <math>0.5 \cdot \ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> </ol>
19.	<p>Коэффициент усиления мощности в децибелах</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}}</math></li> <li>2. <math>20 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>3. <math>10 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>4. <math>\ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>5. <math>0.5 \cdot \ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> </ol>
20.	<p>Коэффициент усиления напряжения в неперах</p>

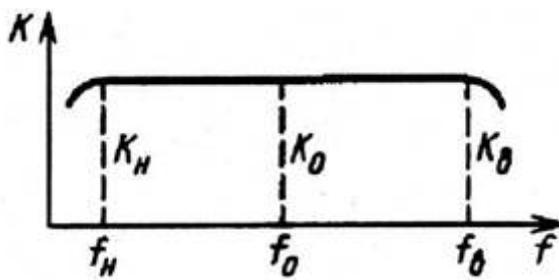
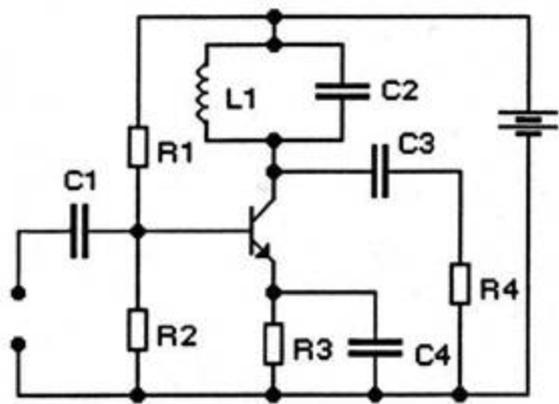
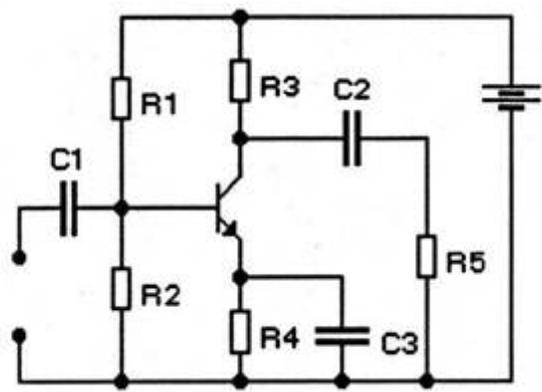
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}}</math></li> <li>2. <math>20 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>3. <math>10 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>4. <math>\ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>5. <math>0.5 \cdot \ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> </ol>
21.	<p><b>Коэффициент усиления мощности в неперях</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}}</math></li> <li>2. <math>20 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>3. <math>10 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>4. <math>\ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>5. <math>0.5 \cdot \ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})</math></li> </ol>
22.	<p><b>Коэффициент частотных искажений</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>K_0 / K_f</math></li> <li>2. <math>(P_c / P_{\text{ш}})_{\text{ВЫХ}} / (P_c / P_{\text{ш}})_{\text{ВХ}}</math></li> <li>3. <math>\sqrt{\sum_{j=2}^{\infty} U_j^2} / U_1</math></li> <li>4. <math>K_{\text{МАКС}} / K_{\text{МИН}}</math></li> <li>5. <math>[\text{tg}(\beta) - \text{tg}(\alpha)] / \text{tg}(\beta)</math></li> </ol>
23.	<p><b>Время установления это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math> U_{\text{уст}} - U_T  / U_{\text{уст}}</math></li> <li>2. <math>t_{0.5}</math></li> <li>3. <math>t_{0.9} - t_{0.1}</math></li> <li>4. <math>(U_{\text{выбр}} - U_{\text{уст}}) / U_{\text{уст}}</math></li> </ol>
24.	<p><b>Выброс фронта это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math> U_{\text{уст}} - U_T  / U_{\text{уст}}</math></li> <li>2. <math>t_{0.5}</math></li> <li>3. <math>t_{0.9} - t_{0.1}</math></li> <li>4. <math>(U_{\text{выбр}} - U_{\text{уст}}) / U_{\text{уст}}</math></li> </ol>
25.	<p><b>Спад плоской вершины - это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math> U_{\text{уст}} - U_T  / U_{\text{уст}}</math></li> <li>2. <math>t_{0.5}</math></li> <li>3. <math>t_{0.9} - t_{0.1}</math></li> <li>4. <math>(U_{\text{выбр}} - U_{\text{уст}}) / U_{\text{уст}}</math></li> </ol>
26.	<p><b>Время запаздывания импульса это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math> U_{\text{уст}} - U_T  / U_{\text{уст}}</math></li> <li>2. <math>t_{0.5}</math></li> <li>3. <math>t_{0.9} - t_{0.1}</math></li> <li>4. <math>(U_{\text{выбр}} - U_{\text{уст}}) / U_{\text{уст}}</math></li> </ol>
27.	<p><b>Коэффициент гармоник (коэффициент нелинейных искажений) это</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>K_0 / K_f</math></li> <li>2. <math>(P_c / P_{\text{ш}})_{\text{ВЫХ}} / (P_c / P_{\text{ш}})_{\text{ВХ}}</math></li> <li>3. <math>\sqrt{\sum_{j=2}^{\infty} U_j^2} / U_1</math></li> <li>4. <math>K_{\text{МАКС}} / K_{\text{МИН}}</math></li> <li>5. <math>[\text{tg}(\beta) - \text{tg}(\alpha)] / \text{tg}(\beta)</math></li> </ol>
28.	<p><b>Коэффициент шума это:</b></p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>K_0 / K_f</math></li> <li>2. <math>(P_c / P_{ш})_{ВЫХ} / (P_c / P_{ш})_{ВХ}</math></li> <li>3. <math>\sqrt{\sum_{j=2}^{\infty} U_j^2} / U_1</math></li> <li>4. <math>K_{МАКС} / K_{МИН}</math></li> <li>5. <math>[\operatorname{tg}(\beta) - \operatorname{tg}(\alpha)] / \operatorname{tg}(\beta)</math></li> </ol>
29.	<p>Коэффициент нелинейности это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>K_0 / K_f</math></li> <li>2. <math>(P_c / P_{ш})_{ВЫХ} / (P_c / P_{ш})_{ВХ}</math></li> <li>3. <math>\sqrt{\sum_{j=2}^{\infty} U_j^2} / U_1</math></li> <li>4. <math>K_{ВХ.МАКС} / K_{ВХ.МИН}</math></li> <li>5. <math>[\operatorname{tg}(\beta) - \operatorname{tg}(\alpha)] / \operatorname{tg}(\beta)</math></li> </ol>
30.	<p>Динамический диапазон усилителя это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>K_0 / K_f</math></li> <li>2. <math>(P_c / P_{ш})_{ВЫХ} / (P_c / P_{ш})_{ВХ}</math></li> <li>3. <math>\sqrt{\sum_{j=2}^{\infty} U_j^2} / U_1</math></li> <li>4. <math>K_{МАКС} / K_{МИН}</math></li> <li>5. <math>[\operatorname{tg}(\beta) - \operatorname{tg}(\alpha)] / \operatorname{tg}(\beta)</math></li> </ol>
31.	<p>Это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема с общим коллектором</li> <li>2. схема с общим эмиттером</li> <li>3. Каскодная схема</li> <li>4. Схема с общей базой</li> <li>5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором</li> <li>6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером</li> </ol>
32.	<p>Это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема с общим коллектором</li> <li>2. Схема с общим эмиттером</li> <li>3. Каскодная схема</li> <li>4. Схема с общей базой</li> <li>5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором</li> <li>6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером</li> </ol>

33.	<p>. Это:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Схема с общим коллектором</li><li>2. Схема с общим эмиттером</li><li>3. Каскодная схема</li><li>4. Схема с общей базой</li><li>5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором</li><li>6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером</li></ol>	
34.	<p>. Это:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Схема с общим коллектором</li><li>2. Схема с общим эмиттером</li><li>3. Каскодная схема</li><li>4. Схема с общей базой</li><li>5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором</li><li>6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером</li></ol>	
35.	<p>. Это:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Схема с общим коллектором</li><li>2. Схема с общим эмиттером</li><li>3. Каскодная схема</li><li>4. Схема с общей базой</li><li>5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором</li><li>6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером</li></ol>	

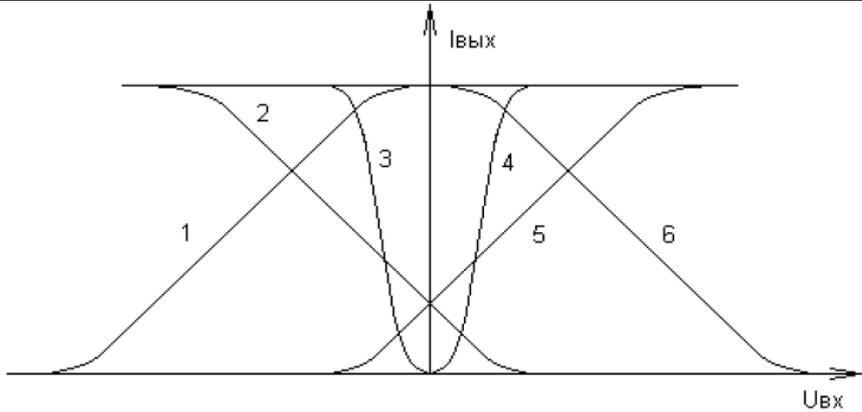
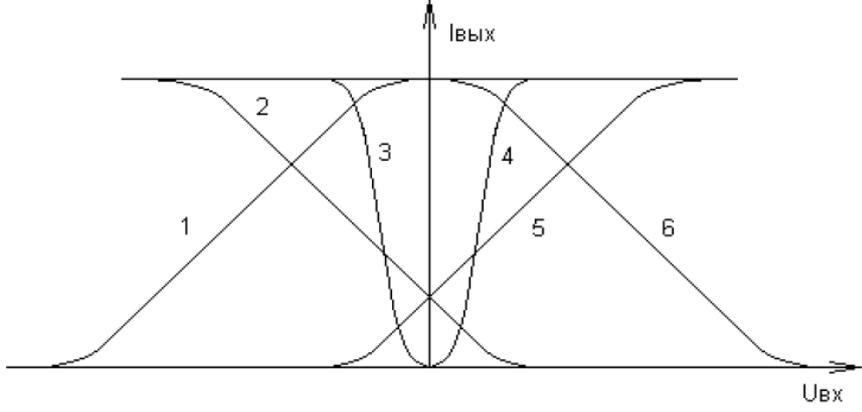
36.	<p>. Это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема с общим коллектором</li> <li>2. Схема с общим эмиттером</li> <li>3. Каскодная схема</li> <li>4. Схема с общей базой</li> <li>5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором</li> <li>6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером</li> </ol>
37.	<p>Это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема с общим коллектором</li> <li>2. Схема с общим эмиттером</li> <li>3. Каскодная схема</li> <li>4. Схема с общей базой</li> <li>5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором</li> <li>6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером</li> </ol>
38.	<p>Схема Дарлингтона по сравнению со схемой с общим эмиттером</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обладает повышенным усилением по напряжению</li> <li>2. Обладает повышенным усилением по току</li> <li>3. Позволяет увеличить отношение сигнал/шум</li> <li>4. Обладает повышенной устойчивостью</li> <li>5. Каскодная схема по сравнению со схемой с общим эмиттером</li> </ol>
39.	<p>Проходной характеристикой называют зависимость</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВЫХ}})</math></li> <li>2. <math>I_{\text{ВХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>3. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(I_{\text{ВХ}})</math></li> <li>4. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>5. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(E_c)</math></li> </ol>
40.	<p>Характеристикой прямой передачи называют зависимость</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВЫХ}})</math></li> <li>2. <math>I_{\text{ВХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>3. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(I_{\text{ВХ}})</math></li> <li>4. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>5. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(E_c)</math></li> </ol>
41.	<p>Входной характеристикой называют зависимость</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВЫХ}})</math></li> <li>2. <math>I_{\text{ВХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>3. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(I_{\text{ВХ}})</math></li> <li>4. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>5. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(E_c)</math></li> </ol>
42.	<p>Выходной характеристикой называют зависимость</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВЫХ}})</math></li> <li>2. <math>I_{\text{ВХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>3. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(I_{\text{ВХ}})</math></li> <li>4. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>5. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(E_c)</math></li> </ol>
43.	<p>Сквозной характеристикой называют зависимость</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВЫХ}})</math></li> <li>2. <math>I_{\text{ВХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>3. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(I_{\text{ВХ}})</math></li> <li>4. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(U_{\text{ВХ}})</math></li> <li>5. <math>I_{\text{ВЫХ}} = f(E_c)</math></li> </ol>
44.	<p>Какое из приведенных условных графических обозначений соответствует двухоперационному триностору?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>а)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>б)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>в)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>г)</p> </div> </div>
45.	<p>Как изменяются свойства полупроводникового фоторезистора при увеличении интенсивности потока оптического излучения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Увеличивается проводимость фоторезистора.</li> <li>б) Увеличивается сопротивление фоторезистора.</li> <li>в) Увеличивается интегральная чувствительность фоторезистора.</li> <li>г) Увеличивается ток через резистор.</li> </ol>
46.	<p>Какой параметр фотодиода изменяется при увеличении интенсивности потока оптического излучения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Темновое сопротивление;</li> <li>б) Напряжение переключения;</li> <li>в) Обратный ток р-п перехода.</li> <li>г) Ток насыщения.</li> </ol>
47.	<p>Какой из перечисленных параметров не относится к усилителям электрических сигналов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Коэффициент усиления по току.</li> <li>б) Динамический диапазон.</li> </ol>

	<p>в) Коэффициент стабилизации. г) Коэффициент гармоник.</p>
<p>48.</p>	<p>Какая характеристика усилителя изображена на рисунке?</p>  <p>а) Фазочастотная. б) Амплитудно-частотная. в) Амплитудная. г) Переходная.</p>
<p>49.</p>	<p>Какое устройство представлено на рисунке?</p>  <p>а) Избирательный усилитель. б) Трансформаторный усилитель класса А. в) Автогенератор синусоидальных колебаний. г) Трансформаторный усилитель класса В.</p>
<p>50.</p>	<p>Каково назначение цепи R4C3 в схеме усилителя, приведенной на рисунке?</p> 

	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) Коррекция АЧХ.</li> <li>б) Термостабилизация рабочей точки.</li> <li>в) Компенсация фазовых сдвигов.</li> <li>г) Нет правильного</li> </ul>
51.	<p>Какой параметр усилителя вычисляется по формуле <math>F = 1 + \beta K</math> ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Коэффициент усиления по напряжению.</li> <li>б) Динамический диапазон.</li> <li>в) Коэффициент гармоник.</li> <li>г) Глубина обратной связи.</li> </ul>
52.	<p>Что характеризует полоса пропускания усилителя?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Диапазон частот усиливаемого сигнала.</li> <li>б) Диапазон уровней напряжения входного сигнала.</li> <li>в) Диапазон регулирования громкости выходного сигнала.</li> <li>г) Нет правильного.</li> </ul>
53.	<p>Какое преимущество имеют усилители класса В перед усилителями класса А?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Меньший уровень нелинейных искажений.</li> <li>б) Больше коэффициент полезного действия.</li> <li>в) Шире полоса пропускания.</li> <li>г) Больше коэффициент усиления по напряжению.</li> </ul>
54.	<p>Какой вид обратной связи не встречается в усилителях электрических сигналов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Последовательная по току.</li> <li>б) Параллельная по напряжению.</li> <li>в) Последовательная по фазе.</li> <li>г) Отрицательная по напряжению.</li> </ul>
55.	<p>Для какого усилителя справедливо выражение <math>K_U = K_{U1} \cdot K_{U2}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Для двухтактного трансформаторного усилителя.</li> <li>б) Для двухтактного бестрансформаторного усилителя.</li> <li>в) Для двухкаскадного усилителя.</li> <li>г) Все правильные.</li> </ul>
56.	<p>Для какого усилителя справедливо выражение <math>K_U = K_{U1} \cdot K_{U2}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Для двухтактного трансформаторного усилителя.</li> <li>б) Для двухтактного бестрансформаторного усилителя.</li> <li>в) Для двухкаскадного усилителя.</li> <li>г) Все правильные.</li> </ul>
57.	<p>Проходная динамическая характеристика биполярного п-р-п транзистора</p>
58.	<p>Проходная динамическая характеристика биполярного р-п-р транзистора</p>

59.	<p>Проходная динамическая характеристика полевого транзистора n типа с управляющим p-n переходом</p>
60.	<p>Проходная динамическая характеристика полевого транзистора p типа с управляющим p-n переходом</p>
61.	<p>Проходная динамическая характеристика полевого МОП - транзистора n типа</p>

	
62.	Проходная динамическая характеристика полевого МОП - транзистора р типа 

### 7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по четырехбальной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	Знать: - требования стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств; - методы проектирование структурных, функциональных и принципиальных схем с применением современных САПР и пакетов прикладных программ; - как использовать	2- полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов

	<p>контрольно-измерительную технику и работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией.</p> <p>Уметь:  -проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов;  - использовать контрольно-измерительное оборудование для оценки состояния и настройки составных частей радиоэлектронных систем;  - использовать контрольно-измерительную технику и работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией</p> <p>Владеть:  - методами оптимизации выпуска и контроля технической документации с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;  - автоматизированными системами тестирования;  - использованием контрольно-измерительной техники и работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией</p>	<p>2- полное приобретение умения  1 – неполное приобретение умения  0 – умение не приобретено</p> <p>2- полное приобретение владения  1 – неполное приобретение владения  0 – владение не приобретено</p>				
ПК-3	<p>Знать:  - принципы проектирования ЭПУ радиоэлектронных систем и комплексов.  - принципы функционирования ЭПУ РЭС, их параметры и характеристики;  - основные методы компьютерного проектирования электрообразовательных устройств и их применения в радиоэлектронной аппаратуре различного назначения.  - специфику производства и назначение составных частей радиоэлектронных систем и комплексов; знать особенности эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов  - методы, средства и условия диагностики; знать алгоритмы выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта; знать формы представления данных и методы оценивания точности, достоверности результатов  - методы, средства и условия диагностики;  - алгоритмы выполнения операций по определению</p>	<p>2- полное освоение знания  1 – неполное освоение знания  0 – знание не освоено</p>	<p>Более 80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>61%-80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>41%-60% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>Менее 41% от максимально возможного количества баллов</p>

<p>одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы представления данных и методы оценивания точности, достоверности результатов.</li> <li>- специфику производства и назначение составных частей радиоэлектронных систем и комплексов;</li> <li>- особенности эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов;</li> <li>- принципы и особенности функционирования каскадов в составе устройств приема и преобразования сигналов</li> </ul>					
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять анализ основных параметров и характеристик ЭПУ РЭС;</li> <li>- выбирать и обосновывать схемотехнические решения и элементную базу для создания электропреобразовательных устройств, соответствующих современному уровню науки и техники.</li> <li>- проводить диагностику и проверку на работоспособность при эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов.</li> <li>- применять методики оценки максимальной эффективности процесса диагностики для получения результатов с минимальными погрешностями; проводить диагностику, проверку на работоспособность и оценку функционального состояния составных частей радиоэлектронных систем;</li> <li>- выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе эксплуатации устройств приема и преобразования сигналов</li> </ul>	<p>2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено</p>	<p>Более 80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>61%-80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>41%-60% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>Менее 41% от максимально возможного количества баллов</p>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки принципиальных схем электропреобразовательных устройств радиоэлектронных систем и комплексов РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.</li> <li>- практическими навыками регистрации основных параметров и характеристик;</li> <li>- практическими навыками проектирования и эксплуатации ЭПУ радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов.</li> <li>- методикой проведению диагностики и проверки на работоспособность при эксплуатации составных</li> </ul>	<p>2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено</p>	<p>Более 80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>61%-80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>41%-60% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>Менее 41% от максимально возможного количества баллов</p>

	<p>частей радиоэлектронных систем и комплексов;  навыками проектирования, ремонта и обслуживания составных частей радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания составных частей радиоэлектронных систем</p> <p>- методами расчетов, моделирования и исследования каскадов устройств приема и преобразования сигналов</p>					
ПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику производства и назначение радиоэлектронных систем и комплексов;</li> <li>- методы диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов</li> <li>- линейные коды, применяемые в системах передачи информации и радиосвязи, методы расчета помехоустойчивости при применении корректирующих кодов;</li> <li>- алгоритмы коррекции ошибок блоковыми кодами, алгоритмы коррекции ошибок циклическими кодами, алгоритмы коррекции ошибок кодами БЧХ;</li> <li>- особенности эксплуатации радионавигационных систем и комплексов;</li> <li>- особенности эксплуатации систем подвижной радиосвязи;</li> <li>основные принципы построения радиоэлектронных систем передачи информации для возможности осуществления диагностики, мониторинга и эксплуатации радиоэлектронных систем.</li> <li>- особенности эксплуатации лазерных систем передачи информации.</li> <li>- особенности эксплуатации оптических устройств</li> <li>- принципы проектирования локальных сетей и основы работы сетевого оборудования;</li> <li>- принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов;</li> <li>- современный уровень микропроцессоров, микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем и автоматизированных средств для разработки изделий на их основе.</li> </ul>	<p>2- полное освоение знания</p> <p>1 – неполное освоение знания</p> <p>0 – знание не освоено</p>	<p>Более 80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>61%-80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>41%-60% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>Менее 41% от максимально возможного количества баллов</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять категории оценки качества (на</li> </ul>	<p>2- полное освоение знания</p> <p>1 – неполное</p>	<p>Более 80% от максимально возможного</p>	<p>61%-80% от максимально возможного</p>	<p>41%-60% от максимально возможного</p>	<p>Менее 41% от максимально возможного</p>

<p>надежность, безотказность, долговечность);  проводить диагностику, оценку качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов.  - выбрать корректирующий код для системы передачи информации в соответствии с требуемым качеством ее передачи по каналу связи;  - применять алгоритмы коррекции ошибок для их использования в аппаратуре передачи данных;  - определять категории оценки качества (на надежность, безотказность, долговечность) работы радионавигационных систем и комплексов;  - определять категории оценки качества (на надежность, безотказность, долговечность) работы систем подвижной радиосвязи;  - проводить расчеты основных характеристик радиоэлектронных устройств, входящих в состав радиоэлектронных систем и комплексов.  - определять категории оценки качества (на надежность, безотказность, долговечность) лазерных систем передачи информации;  - определять категории оценки качества (на надежность, безотказность, долговечность) оптических устройств  -проводить расчеты характеристик радиоэлектронных каналов связи;  - проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов.</p>	<p>освоение знания  0 – знание не освоено</p>	<p>количества баллов</p>	<p>количества баллов</p>	<p>количества баллов</p>	<p>количества баллов</p>
<p>Владеть :  - методикой проверки качества, подготовкой оборудования и контроля, последовательность проведения проверки;  - навыками проектирования, ремонта и обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов;  современными программными средствами диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов.  - основами терминологии по корректирующему кодированию, методами анализа свойств корректирующих кодов различной сложности</p>	<p>2- полное освоение знания  1 – неполное освоение знания  0 – знание не освоено</p>	<p>Более 80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>61%-80% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>41%-60% от максимально возможного количества баллов</p>	<p>Менее 41% от максимально возможного количества баллов</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценкой свойств различных алгоритмов</li> <li>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания систем подвижной радиосвязи.</li> <li>- навыками работы современных пакетах прикладных программ для моделирования и расчета характеристик радиоприемной аппаратуры.</li> <li>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания лазерных систем передачи информации;</li> <li>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания оптических устройств;</li> <li>- навыками диагностики сетей и разработки топологий сетей с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками разработки принципиальных схем РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</li> </ul>					
---	--	--	--	--	--

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

Оценка результатов промежуточного контроля определяется как среднее арифметическое значение экспертной оценки сформированности компетенций обучающихся со стороны руководителей практики от профильной организации (руководителя практики от кафедры) и защиты отчета (оценки сформированности компетенций обучающихся определяемой на основе устного опроса и выполнения тестовых практических заданий из соответствующих оценочных материалов.

Защита отчета проводится с использованием тест-билетов, каждый из которых содержит не менее 20 заданий. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20. Время тестирования 40 мин.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 9 до 11 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 12 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

**7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);

- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимся, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

Базовый курс: Учеб.пособие / Под.ред.С.В. Симановича. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2005. - 640 с. : ил. - (Учебник для вузов).

Журавлев, Д.В. Основы радиоэлектроники и связи: Учеб. пособие. - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2010. - 227 с.

Сергеева Т.И. Информатика. Информационные технологии и пакеты прикладных программ : учеб. пособие. Ч.2. - Воронеж: ВГТУ, 2006. - 221 с.

Журавлев, Д.В. Общие вопросы радиоэлектроники и связи [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 3,83 Мб ). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - 1 файл.

Журавлев, Д.В. Основы радиоэлектроники и связи [Электронный ресурс] : Задачи и расчеты: Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 3,9 Мб ). - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - 1 файл.

Журавлев, Д.В. Основы теории радиосистем передачи информации [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. Ч.1. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 3,4 Мб ). - Воронеж : ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2015. - 1 файл.

## **8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

Электронная информационно-образовательная среда университета:  
<https://old.education.cchgeu.ru/>.

Научная библиотека ВГТУ: <https://cchgeu.ru/university/library/>.

Сторонние ЭБС: <https://cchgeu.ru/university/library/dostupnye-eb/>

**8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer;
2. SMath Studio Cloud (свободно распространяемый аналог Mathcad);
3. GNU Octave (свободно распространяемый аналог MatLAB);
4. SIMetrix Classic (свободно распространяемый аналог Multisim);
5. Электронная информационно-образовательная среда университета:  
<https://old.education.cchgeu.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

В случае прохождения практики на предприятии она организуется в соответствии с договорами об организации и прохождении практики обучающихся, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Основная Профильная организации (базы практики): АО «Концерн «Созвездие», г. Воронеж.

Профильная организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

В случае прохождения практики в организации осуществляющей образовательную деятельность, обучающимися практики используются:

- учебная аудитория «Схемотехника и системы передачи информации» № 407/3 (учеб. корпус ВГТУ №3) для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования.

- учебная аудитория № 229а/3 (учеб. корпус ВГТУ №3) помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

- компьютерный класс №315/4 (учеб. корпус ВГТУ №4) помещение укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8 в части учебно-методического обеспечения дисциплины; в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем; Актуализирован раздел 9 в части материально-технической базы необходимой для проведения образовательного процесса.	29.08.2022	