

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ В.А. Небольсин

«31» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«Эксплуатационно-техническая практика»

Специальность 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность Радиоэлектронные системы передачи информации
Квалификация выпускника Инженер
Нормативный период обучения 5,5 лет
Форма обучения Очная
Год начала подготовки 2022 г.

Автор программы _____ /Журавлев Д.В./

Заведующий кафедрой
радиоэлектронных устройств
и систем _____ /Журавлёв Д.В./

Руководитель ОПОП _____ /Журавлёв Д.В./

Воронеж 2022

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 1479 1529">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 контрольно-измерительную технику и работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией.</p> <p data-bbox="579 1529 1479 1865">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 data-bbox="579 1865 1479 2069">Владеть: - методами оптимизации выпуска и контроля технической документации с применением современных САПР и пакетов прикладных программ; - автоматизированными системами тестирования; - использованием контрольно-измерительной техники и</p>

	<p>работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией</p>
ПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы проектирования ЭПУ радиоэлектронных систем и комплексов. - принципы функционирования ЭПУ РЭС, их параметры и характеристики; - основные методы компьютерного проектирования электропреобразовательных 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 одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта; - формы представления данных и методы оценивания точности, достоверности результатов. - специфику производства и назначение составных частей радиоэлектронных систем и комплексов; - особенности эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов; - принципы и особенности функционирования каскадов в составе устройств приема и преобразования сигналов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять анализ основных параметров и характеристик ЭПУ РЭС; - выбирать и обосновывать схемотехнические решения и элементную базу для создания электропреобразовательных устройств, соответствующих современному уровню науки и техники. - проводить диагностику и проверку на работоспособность при эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов. - 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; - выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе эксплуатации устройств приема и преобразования сигналов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки принципиальных схем электропреобразовательных устройств радиоэлектронных систем и комплексов РЭУ с применением современных САПР и

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

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

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
Итого			216

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.	ПК-2

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:

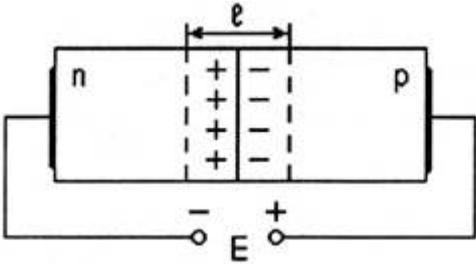
1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Введение;
4. Выбор и описание области исследования (например: система радиопередачи боеголовки);
5. Обзор существующих систем передачи применительно для рассматриваемой области. Сравнительный анализ составных узлов объекта исследования с аналогами Российского и зарубежного 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;

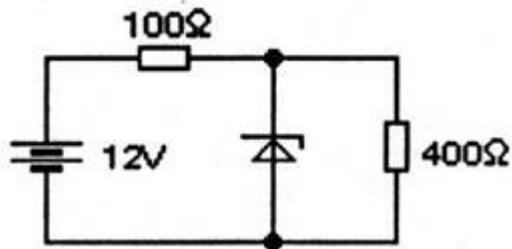
10.Список литературы.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по четырехбалльной системе:

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

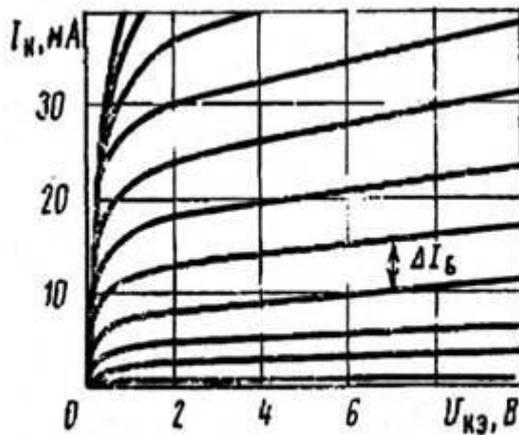
7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

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



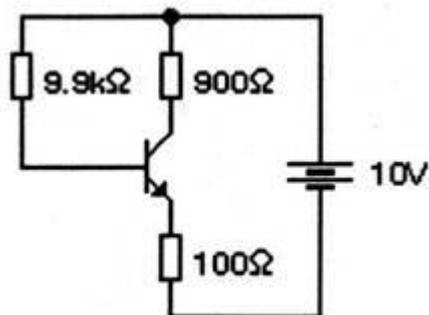
- а) 20 мА
- б) 40 мА
- в) 75 мА
- г) 120 мА

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?



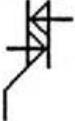
	<p>обозначение?</p>  <p>а) Для фотодиода. б) Для фототиристора. в) Для оптрона. г) Нет правильного</p>
14.	<p>Усилительное устройство</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличивает входное напряжение 2. Увеличивает выходной ток 3. Увеличивает мощность поступающих сигналов 4. Увеличивает отношение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

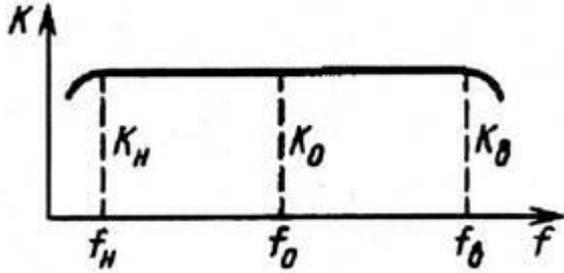
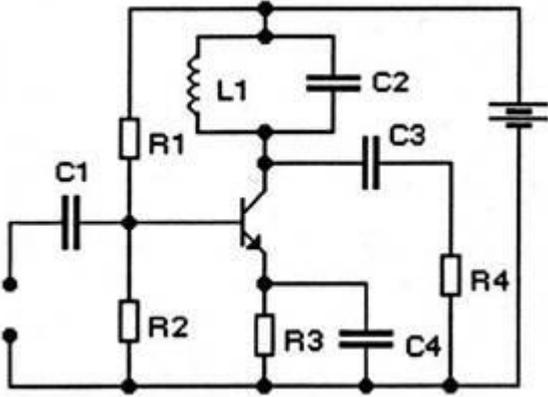
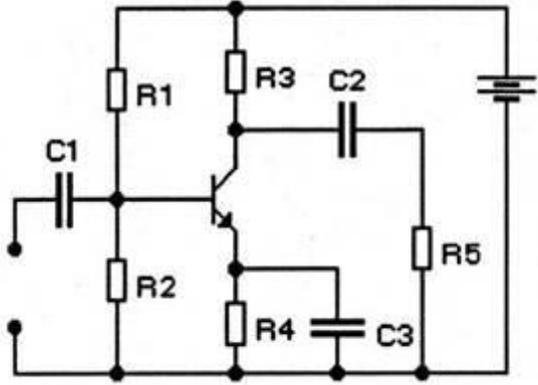
	<ol style="list-style-type: none"> 1. $U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}}$ 2. $20 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})$ 3. $10 \cdot \lg(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})$ 4. $\ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})$ 5. $0.5 \cdot \ln(U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}})$
21.	<p>Коэффициент усиления мощности в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

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

33.	<p>. Это:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Схема с общим коллектором2. Схема с общим эмиттером3. Каскодная схема4. Схема с общей базой5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером	
34.	<p>. Это:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Схема с общим коллектором2. Схема с общим эмиттером3. Каскодная схема4. Схема с общей базой5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером	
35.	<p>. Это:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Схема с общим коллектором2. Схема с общим эмиттером3. Каскодная схема4. Схема с общей базой5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером	

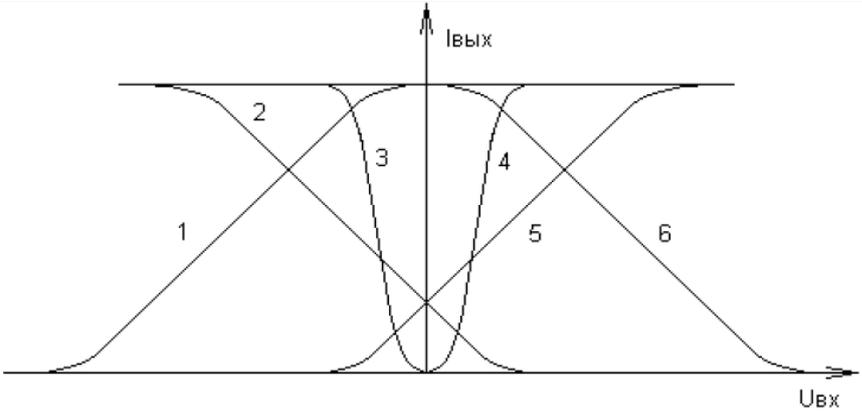
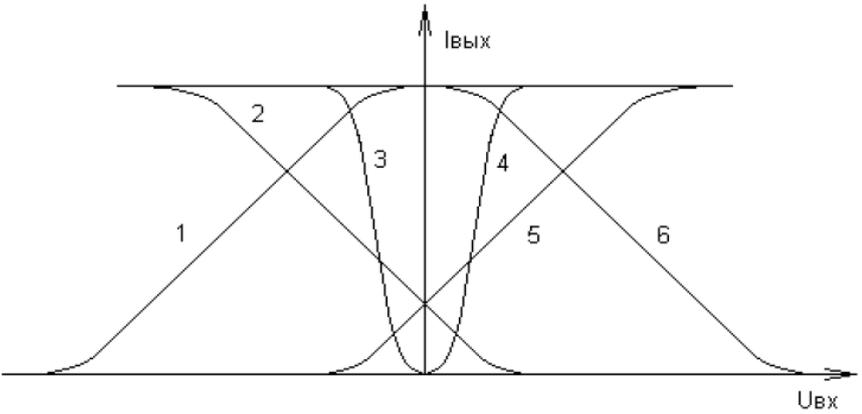
36.	<p>. Это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема с общим коллектором 2. Схема с общим эмиттером 3. Каскодная схема 4. Схема с общей базой 5. Схема Дарлингтона во включении с общим коллектором 6. Схема Дарлингтона во включении с общим эмиттером
37.	<p>Это:</p> <ol style="list-style-type: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

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

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

	
62.	<p>Проходная динамическая характеристика полевого МОП - транзистора р типа</p> 

7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по четырехбалльной 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

	контрольно-измерительную технику и работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией.					
	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	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	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	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-3	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	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>одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы представления данных и методы оценивания точности, достоверности результатов. - специфику производства и назначение составных частей радиоэлектронных систем и комплексов; - особенности эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов; - принципы и особенности функционирования каскадов в составе устройств приема и преобразования сигналов 					
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять анализ основных параметров и характеристик ЭПУ РЭС; - выбирать и обосновывать схемотехнические решения и элементную базу для создания электропреобразовательных устройств, соответствующих современному уровню науки и техники. - проводить диагностику и проверку на работоспособность при эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов. - 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; - выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе эксплуатации устройств приема и преобразования сигналов 	<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"> - навыками разработки принципиальных схем электропреобразовательных устройств радиоэлектронных систем и комплексов РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ. - практическими навыками регистрации основных параметров и характеристик; - практическими навыками проектирования и эксплуатации ЭПУ радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов. - методикой проведения диагностики и проверки на работоспособность при эксплуатации составных 	<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"> - специфику производства и назначение радиоэлектронных систем и комплексов; - методы диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов - линейные коды, применяемые в системах передачи информации и радиосвязи, методы расчета помехоустойчивости при применении корректирующих кодов; - алгоритмы коррекции ошибок блоковыми кодами, алгоритмы коррекции ошибок циклическими кодами, алгоритмы коррекции ошибок кодами БЧХ; - особенности эксплуатации радионавигационных систем и комплексов; - особенности эксплуатации систем подвижной радиосвязи; основные принципы построения радиоэлектронных систем передачи информации для возможности осуществления диагностики, мониторинга и эксплуатации радиоэлектронных систем. - особенности эксплуатации лазерных систем передачи информации. - особенности эксплуатации оптических устройств - принципы проектирования локальных сетей и основы работы сетевого оборудования; - принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов; - современный уровень микропроцессоров, микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем и автоматизированных средств для разработки изделий на их основе. 	<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"> - определять категории оценки качества (на 	<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>

<p>- оценкой свойств различных алгоритмов</p> <p>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания систем подвижной радиосвязи.</p> <p>- навыками работы современных пакетах прикладных программ для моделирования и расчета характеристик радиоприемной аппаратуры.</p> <p>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания лазерных систем передачи информации;</p> <p>- навыками проектирования, ремонта и обслуживания оптических устройств;</p> <p>- навыками диагностики сетей и разработки топологий сетей с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;</p> <p>- навыками разработки принципиальных схем РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</p>					
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

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	<p>Актуализирован раздел 8 в части учебно-методического обеспечения дисциплины;</p> <p>в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем;</p> <p>Актуализирован раздел 9 в части материально-технической базы необходимой для проведения образовательного процесса.</p>	29.08.2022	

