

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской
Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных
технологий имени А.В. Воскресенского»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Дисциплина ОП.06 Электрорадиоизмерения
программы подготовки специалистов среднего звена
специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
квалификация выпускника – специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций
Форма обучения - очная**

2024 г.

РАССМОТРЕНЫ

методическим объединением
профессионального цикла

Председатель методического
объединения профессионального цикла

Протокол № _____

_____/_____

«____» _____ 20____ г.

Составитель: преподаватель Круглова Н.И.

Методические рекомендации к практическим работам предназначены для студентов специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

В методических рекомендациях представлена последовательность выполнения практических работ по дисциплине ОП.06 «Электрорадиоизмерения» в виде логически выстроенных заданий, которые выполняются с помощью учебных пособий, диагностических карт, опорных положений, памяток, схем, таблиц.

Перечень практических работ соответствует содержанию программы дисциплины. Практическая работа студентов повышает интеллектуальный уровень обучающихся, формирует умение самостоятельно находить нужную информацию, систематизировать, обобщать, что необходимо для профессиональной подготовки будущего специалиста.

Содержание

	Стр.
Предисловие	4
Правила выполнения практических работ	4
Критерии оценивания практических работ	5
Перечень практических работ	6
Список литературы	7

Предисловие

Методические рекомендации к практическим работам по дисциплине ОП.06 «Электрорадиоизмерения» предназначены для студентов специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

В методических рекомендациях представлена последовательность выполнения практических работ по дисциплине ОП.06 «Электрорадиоизмерения» в виде логически выстроенных заданий, которые выполняются с помощью учебных пособий, диагностических карт, опорных положений, памяток, схем, таблиц.

Перечень практических работ соответствует содержанию учебной программы дисциплины ОП.06 «Электрорадиоизмерения».

Методические указания могут быть полезны для самостоятельной подготовки к практическим работам и при выполнении практических работ.

Правила выполнения практических работ

Студент должен приходить на практическое занятие подготовленным к выполнению практической работы (иметь при себе тетрадь с конспектами, тетрадь для выполнения практических работ, ручку).

Если в процессе выполнения практической работы возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний.

Практические работы необходимо выполнять и сдавать в сроки, установленные преподавателем.

В случае получения неудовлетворительной оценки за практическую работу необходимо повторно выполнить практическую работу в день, назначенный преподавателем.

В случае отсутствия студента на практическом занятии по любой причине необходимо выполнить пропущенную работу в день, назначенный преподавателем.

Допуск к дифференцированному зачету по дисциплине ОП.06 «Электрорадиоизмерения» студент получает при условии выполнения всех предусмотренных программой практических работ с оценкой не ниже «удовлетворительно».

Критерии оценивания практических работ

Оценка «отлично» ставится, если:

Обучающийся:

- самостоятельно, выполняет задания практической работы, своевременно и в полном объеме;
- при необходимости умело пользуется справочным материалом;
- ошибок при выполнении заданий не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

Оценка «хорошо» ставится, если:

Обучающийся:

- самостоятельно, но с небольшими затруднениями выполняет работы своевременно и в полном объеме;
- при выполнении заданий допускает незначительные ошибки, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных объяснений.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

Обучающийся:

- выполняет задания практической работы неуверенно, часто обращается к преподавателю для получения разъяснений или указаний по выполнению заданий;
- допускает существенные ошибки;
- практическую работу выполнил не в полном объеме (менее 60%).

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

Обучающийся:

- выполнил задания практической работы менее 60%;
- допускает в заданиях практической работы существенные ошибки.

**Перечень практических работ по дисциплине ОП.06
«Электрорадиоизмерения»**

№ ПР	Наименование практической работы	Кол. часов
Практическая работа №1	Косвенные методы измерения сопротивления	2
Практическая работа №2	Изучение цифрового аналогового мультиметра	1
Практическая работа №3	Изучение аналогового мультиметра	1
Практическая работа №4	Решение типовых задач на нахождение погрешности прямых и косвенных измерений	2
Практическая работа №5	Изучение принципа работы электромеханических электроизмерительных приборов	2
Практическая работа №6	Изучение шкал электромеханических измерительных приборов	2
Практическая работа №7	Метрологические характеристики средств измерений. Критерии выбора измерительных приборов	2
Практическая работа №8	Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой частоты ГЗ-102	1
Практическая работа №9	Изучение применения низкочастотного генератора при проведении измерений	1
Практическая работа №10	Изучение технического описания и органов управления импульсного генератора	2
Практическая работа №11	Работа с руководством по эксплуатации на цифрового осциллографа АКИП-4113/1	2
Практическая работа №12	ПР12 Работа с АКИП-4113/1и генератором AWG-4105	2
Практическая работа №13	Расчет шунта для расширения пределов измерения амперметра	2
Практическая работа №14	Расчет добавочного сопротивления для расширения пределов измерения вольтметра	2
Практическая работа №15	ПРН ₁₅ Расчет и измерение I, U, R	4
Практическая работа №16	Работа с техническим описанием на аналоговый милливольтметр ВЗ-56	2
Практическая работа №17	Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ПК с применением программы Multisim)	2
Практическая работа №18	Расчёт периода и частоты напряжения сигналов синусоидальной и прямоугольной формы	2
Практическая работа №19	Измерение параметров синусоидального сигнала и последовательности прямоугольных импульсов с помощью цифрового осциллографа АКИП-4113/1	4
	Практическое занятие (проводится в форме дифференцированного зачета)	2

Объём практических работ составляет 40 академических часов

Список литературы

Основные печатные и электронные издания

1. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для спо / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 408 с. — ISBN 978-5-507-45731-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282365> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 316 с. — ISBN 978-5-507-52529-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454265> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для спо / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 284 с. — ISBN 978-5-507-50598-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448658> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Тылес, М. Г. Теория электрических цепей и компьютерный анализ режимов. Часть 1. Установившиеся режимы в линейных электрических цепях : учебное пособие для спо / М. Г. Тылес. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-507-44355-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247376> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зеленин, И. А. Терминологический словарь по антенно-фидерным устройствам : учебное пособие для спо / И. А. Зеленин, Д. В. Журавлев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-8278-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187479> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Бухман, Н. С. Упражнения по физике : учебное пособие для спо / Н. С. Бухман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 96 с. — ISBN 978-5-507-50641-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/453179> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Шамина, С. В. Физика. Электричество и электромагнетизм. Оптика. Физика атома и атомного ядра : учебное пособие для спо / С. В. Шамина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-8857-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200378> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Электричество и магнетизм : учебное пособие для спо / Ш. А. Пиралишвили, Е. В. Шалагина, Н. А. Каляева, Е. А. Попкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9742-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238802> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Нормативные источники:

1. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
2. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.