

**Колледж НТИ**

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 16.01.2025 10:27:12  
Уникальный программный ключ:  
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d355ea14517858874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Новоуральский технологический институт—**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НТИ НИЯУ МИФИ)

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и  
электроники

---

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.08 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,

обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ



\_\_\_\_\_ А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрирован Министерством юстиции России 12.11.2021 № 65793, с учетом основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Методические указания для проведения самостоятельной работы по учебной дисциплине ОП.08 «Электрорадиоизмерения» – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 15с.

#### АННОТАЦИЯ

Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы по учебной дисциплине ОП.08 «Электрорадиоизмерения» предназначены студентам специальности среднего профессионального образования 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» очной формы получения образования, обучающихся на базе основного общего образования для формирования общих ОК. 01 – ОК.05, ОК.07, 09 и профессиональных ПК. 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3 компетенций при реализации основной образовательной программы подготовки специалистов по электронным приборам и устройствам.

Разработчик: Горлова С.А., преподаватель цикловой методической комиссии естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>4</b>
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1 .....</b>	<b>8</b>
<b>ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ..</b>	<b>11</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Образец оформления титульного листа по самостоятельной работе .....</b>	<b>15</b>
<b>.....</b>	<b>15</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.02 Электротехника, ОП.11 Метрология, сертификация и стандартизация, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 2.1, 2.3.  ОК.01 – 05, ОК.07, ОК.09,	– пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; – измерять заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.	– принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; – основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

**Цели** самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков.

### **Задачи** самостоятельной работы по учебной дисциплине:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов, самостоятельное овладение новым учебным материалом;
- формирование умений учебно-профессиональной и профессиональной деятельности, профессиональных компетенций;
- формирование культуры умственного труда студентов;
- развитие общих компетенций, включающих в себя способность осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения учебно-профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования учебно-профессиональной деятельности;
- формирование самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию, самореализации;
- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; развитие проектных, исследовательских умений.

В результате выполнения заданий самостоятельной работы по учебной дисциплине ОП.08 «Электрорадиоизмерения» обучающийся осваивает элементы компетенций:

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

## Перечень заданий самостоятельной работы

Наименование разделов и тем	Номер и содержание самостоятельной работы	Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 6. Измерение параметров компонентов электrorадиотехнических цепей</b>		<b>1</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов	Подготовить реферат на темы: «Электротехнические комплексы и системы»	12	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09
<b>Дифференцированный зачет</b>	Подготовка к дифференцированному зачету	2	
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося и не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя. Функциями преподавателя являются: контроль, консультирование, оценивание хода и результатов самостоятельной работы обучающихся.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1

Цель работы: Закрепление и систематизация знаний.

Содержание задания: Подготовить и защитить реферат на тему «Электротехнические комплексы и системы».

Объём учебного времени, отведённого на выполнение задания – 1 час.

Требования к выполнению задания самостоятельной работы:

Содержание материала должно быть логичным, изложение материала должно носить проблемно-поисковый характер.

*Этапы работы над рефератом*

1. Формулирование темы. Тема должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию.
2. Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 5-6).
3. Составление библиографии в соответствии с ГОСТом.
4. Обработка и систематизация информации.
5. Разработка плана реферата.
6. Написание реферата.
7. Публичное выступление с результатами исследования на семинарском занятии.

*Содержание работы должно отражать*

- знание современного состояния проблемы;
- обоснование выбранной темы;
- использование известных результатов и фактов;
- полноту цитируемой литературы, ссылки на работы ученых, занимающихся данной проблемой;
- актуальность поставленной проблемы;
- материал, подтверждающий научную либо практическую значимость.

*Структура реферата*

- Титульный лист
- План (простой или развернутый с указанием страниц реферата).
- Введение с актуальностью
- Основная часть, которая может быть разбита на главы и параграфы.
- Заключение



- Литература

- Приложения

### *Защита реферата*

Основной задачей устного выступления является не стремление обучающегося максимально полно или кратко прочитать реферат, а краткими и выборочными доказательствами (по некоторым из перечня озвученных обобщений) рассказать о своем реферате, подчеркивая его авторско-аналитические характеристики, логическую структурность и завершенность.

На выступление дается примерно 10-15 минут, поэтому обучающийся дома заблаговременно составляет расширенный план-конспект устного доклада (с кратким изложением реферата).

Требования к представлению результатов самостоятельной работы: результаты выполнения задания представить в виде отчёта. Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам». Образец оформления титульного листа отчёта приведён в Приложении А.

### **Критерии выполнения самостоятельной работы.**

Контроль результатов самостоятельной работы может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой самостоятельной деятельности студентов.

#### *Критерии оценки результатов:*

- степень овладения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- степень развития общих и профессиональных компетенций;
- навыки оформления материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- степень развитости навыков использовать теоретический запас знаний на практике;

- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить ее решение;
- умение определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее; оформление материала в соответствии с требованиями.

### **Критерии оценки самостоятельной работы студентов:**

#### **Оценка «5» ставится, когда:**

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

#### **Оценка «4» ставится, когда:**

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

#### **Оценка «3» ставится, когда:**

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

**Оценка «2» ставится, когда:**

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;
- Материал оформлен не в соответствии с требованиями;

## **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Основные электронные издания**

1. Ястребов А.С., Волокобинский М.Ю., Сотенко А.С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: учебник. – Москва : Академия, 2016. – 160 с.
2. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-6836-2.
3. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-6368-8.
4. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-5790-8.
5. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 329 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08682-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/451279>
6. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-5790-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152593> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 386 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09896-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456355>
8. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под

редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09897-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456356>

9. Материаловедение. Технология конструкционных материалов // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://window.edu.ru/catalog?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.1).

10. Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. ЭБС «ZNANIUM».

11. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>

12. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 463 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02459-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/451280>

13. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-6368-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151219> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пиирайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118630> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-6836-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153639> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительные источники**

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 279 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02803-4. – URL : <https://urait.ru/bcode/448224>

2. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 158 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04577-2. – URL : <https://urait.ru/bcode/453460>

3. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 342 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09059-8. – URL : <https://urait.ru/bcode/453899>

4. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 218 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04128-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/453898>

5. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 151 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04135-4. – URL : <https://urait.ru/bcode/453900>

6. Кривошапко С.Н. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие для СПО / С.Н. Кривошапко, В. А. Копнов. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 353 с.

7. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 397 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03862-0. – URL : <https://urait.ru/bcode/452613>

8. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 353 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8043-1. – URL : <https://urait.ru/bcode/452271>

9. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 413 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01773-1. – URL : <https://urait.ru/bcode/453502>

10. Минин, Л. С. Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 213 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09291-2. – URL : <https://urait.ru/bcode/453911>

11. Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.] ; под научной редакцией А. А. Полякова. – Москва : Юрайт, 2020. – 130 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09943-0. – URL : <https://urait.ru/bcode/453371>

Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

12.Справочник по электротехническим материалам. Т3. Под ред. Ю.В. Корицкого, В.В. Пасынкова. Изд. 3-е. М.: Энергоатомиздат, 2012

Справочник. Материалы в приборостроении и автоматике. Под ред. Ю.М.Пятина – 3-е изд.М.: Высшая школа, 2013.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(обязательное)**  
**Образец оформления титульного листа**  
**по самостоятельной работе**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Новоуральский технологический институт–**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(НТИ НИЯУ МИФИ)**

**Колледж НТИ**

---

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин, энергетики и  
электроники

РЕФЕРАТ

НА ТЕМУ

**«Новейшие технологии и методы производства полупроводниковых приборов»**

Учебная дисциплина

ОП.06 «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»

Специальность СПО 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

Выполнил

студент группы КЭП–21Д

Иванов И.И.

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

подпись

Проверил

преподаватель

Петров В.Д.

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

подпись

Новоуральск 2021