



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет подготовки инженерных кадров

УТВЕРЖДЕНО

Факультет подготовки инженерных кадров

Декан Гурулев Д.Н.
02.10.2020 г.

Производственная практика: Преддипломная практика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Электротехника**

Учебный план Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль **Информационно-измерительная техника и технологии**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 5

Курс	5		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Итого ауд.	0	0	0	0
Контактная работа	0.6	0.6	0.6	0.6
Сам. работа	323.4	323.4	323.4	323.4
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	324	324	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Шилин Алексей Александрович ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Производственная практика: Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:

Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль: Информационно-измерительная техника и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 26.02.2020 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электротехника

31.08.2020 номер протокола 1 2020 г.

Зав. кафедрой Шилин Алексей Александрович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет подготовки инженерных кадров

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от

02.10.2020 г. № 2

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Цель проведения преддипломной практики – окончательная систематизация теоретических знаний, получаемых студентами в процессе обучения на всех курсах и завершение выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.	
Задачами практики являются:	
1)	систематизация теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
2)	выполнение исследовательских работ по тематике выпускной квалификационной работы бакалавра;
3)	структурирование материалов выпускной квалификационной работы бакалавра, их дополнение сведениями из опыта производственной деятельности профильных предприятий;
4)	корректировка цели, задач, актуальности исследований, выполняемых в процессе написания выпускной квалификационной работы бакалавра;
5)	оценка технической, технологической и экономической эффективности предложенных в выпускной квалификационной работы бакалавра мероприятий;
6)	подготовка выпускной квалификационной работы бакалавра к защите.
ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Вид практики: Производственная Тип практики: Производственная практика: Преддипломная практика Способ проведения практики: стационарная Формы отчётности по практике: Отчет по практике. Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина «Производственная практика: Преддипломная практика» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки бакалавров 12.03.01 «Приборостроение».
2.1.2	Измерительные информационные системы
2.1.3	Приборы контроля и учета в энергетике
2.1.4	Основы проектной деятельности
2.1.5	Основы проектирования приборов и систем
2.1.6	Надежность информационно-измерительных и управляющих систем
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Знание дисциплины «Производственная практика: Преддипломная практика» и полученные при этом компетенции необходимы в последующей профессиональной деятельности.
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
2.2.3	квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ПК-1: Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников.	
<i>ПК-1.1: Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения технической литературы</i>	
Результаты обучения: Знать: типаж основного и вспомогательного оборудования, используемого в процессе приборостроения; классификацию методов и средств приборостроения Уметь: ранжировать параметры оборудования Владеть: методикой выбора технологического оборудования и производственного инвентаря для подразделений предприятий приборостроения	
<i>ПК-1.2: Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения патентных источников.</i>	
Результаты обучения: Знать: перечень основных работ, выполняемых подразделениями предприятия приборостроения Уметь: анализировать типовые схемы технологических процессов Владеть: методикой выбора оптимального типового технологического процесса	

<i>ПК-1.3: Владеет навыками описания общих требований к прибору, описания жизненного цикла документа, определения требований к документу, выявления потребителей документа требований и их интересов.</i>				
Результаты обучения: Знать: типовые программные решения и рабочие процессы приборостроения Уметь: выявлять состав выполняемых работ в зависимости от конструктивных особенностей приборной системы Владеть: методикой корректирования типовых схем технологических процессов в соответствии с рабочими процессами и конструктивными решениями				
ПК-2: Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования				
<i>ПК-2.1: Проектирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</i>				
Результаты обучения: Знать: основные нормативные требования и рекомендации в сфере нейросетевого программирования Уметь: определять критические элементы топологии нейронных схем Владеть: методикой корректирования типовых нейронных схем вычислительных процессов в соответствии с требованиями задачи				
<i>ПК-2.2: Конструирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</i>				
Результаты обучения: Знать: перечень основных работ, выполняемых в рамках задания, основанных на нечеткой логике Уметь: ранжировать факторы, влияющие на технологию выбора математического аппарата для решения задания Владеть: методикой формализации задачи под математический аппарат нечеткой логики				
<i>ПК-2.3: Определяет требования к средствам компьютерного проектирования, необходимых для достижения целей проектирования и конструирования типовых деталей и узлов</i>				
Результаты обучения: Знать: перечень изображаемых элементов нейронной сети и основные правила разработки искусственных нейронных сетей Уметь: проводить ранжирование факторов, влияющих выбор топологии нейронной сети Владеть: методикой разработки поисковых и планировочных приложений под соответствующий аппарат искусственных нейронных сетей				
ПК-5: Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем				
<i>ПК-5.1: Участвует в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем</i>				
Результаты обучения: Знать: основы функционирования роботизированных и автоматических систем, основы функционирования информационно-измерительных систем Уметь: выявлять зависимости между внутренними характеристиками и параметрами информационно-измерительной системы и внешними воздействующими факторами Владеть: математическим аппаратом для расчета электромеханических роботизированных систем, опытом разработки узлов и блоков роботизированных систем				
<i>ПК-5.2: Умение пользоваться и адаптировать известные структурные и принципиальные схемы приборов и систем при разработке новых приборов</i>				
Результаты обучения: Знать: основные требования ГОСТ в области приборостроения, основные виды диаграмм и основы унифицированных языков моделирования Уметь: выявлять необходимые технические решения для модернизации работы информационно-измерительной системы, проводить системный анализ разработки на этапе моделирования Владеть: математическим аппаратом теории измерений, опытом и навыком разработки простейших датчиков и сенсоров электрических и магнитных величин				
<i>ПК-5.3: Использовать стандарты и ГОСТы при разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем</i>				
Результаты обучения: Знать: основы функционирования роботизированных и автоматических систем, основы функционирования информационно-измерительных систем Уметь: анализировать сигнал в специализированных программных средах, моделировать поведение приборов и систем в зависимости от внешних воздействующих факторов Владеть: математическим аппаратом цифровой обработки сигналов, опытом и навыком работы в специализированных программных средах, опытом расчета влияния внешних воздействующих факторов				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. 5 курс			
1.1	Подготовительный этап /Тема/	5	0	
1.1.1	Подготовительный этап /Ср/	5	32	3,КО
1.2	Формулирование и последующее корректирование актуальности темы магистерской диссертации /Тема/	5	0	
1.2.1	Формулирование и последующее корректирование актуальности темы магистерской диссертации /Ср/	5	32	3,КО
1.3	Анализ и корректирование структуры магистерской диссертации /Тема/	5	0	
1.3.1	Анализ и корректирование структуры магистерской диссертации /Ср/	5	32	3,КО
1.4	Корректирование цели и задач работы исходя из полученных данных /Тема/	5	0	

1.4.1	Корректирование цели и задач работы исходя из полученных данных /Ср/	5	32	3,КО
1.5	Общая разработка раздела магистерской диссертации, посвященного обзору существующего состояния вопроса. /Тема/	5	0	
1.5.1	Сбор материалов из опыта работы профильного предприятия(-ий) /Ср/	5	32	3,КО
1.6	Общий анализ объекта разработки магистерской диссертации, выявление критических моментов /Тема/	5	0	
1.6.1	Общий анализ объекта разработки магистерской диссертации, выявление критических моментов /Ср/	5	32	3,КО
1.7	Общая разработка проектного (производственно-технологического и т.д.) раздела магистерской диссертации. /Тема/	5	0	
1.7.1	Сбор материалов для корректирования проектного раздела из опыта работы профильного предприятия(-ий). Специальный вопрос, решаемый в магистерской диссертации /Ср/	5	32	3,КО
1.8	Экономическое, социальное или иное обоснование принятых решений /Тема/	5	0	
1.8.1	Экономическое, социальное или иное обоснование принятых решений /Ср/	5	32	3,КО
1.9	Предварительное оформление пояснительной записки и графической части магистерской диссертации /Тема/	5	0	
1.9.1	Предварительное оформление пояснительной записки и графической части магистерской диссертации /Ср/	5	32	3,КО
1.10	Подготовка и оформление отчета по преддипломной практике /Тема/	5	0	
1.10.1	Подготовка и оформление отчета по преддипломной практике /Ср/	5	35.4	3,КО
1.11	Зачет с оценкой /Тема/	5	0	
1.11.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	5	0.6	3,КО

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в приложении к РПД

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Коледов Л. А.	Технология и конструкция микросхем, микропроцессоров и микросборок: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Конюшков Г.В., Воронин В.И., Лисовский С.М. Основы конструирования механизмов электронной техники. 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2017. – 180 с.
Э2	Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. – М.: Академия, 2013. – 272 с.
Э3	Валетов В.А., Помпеев К.П. Технология приборостроения. Учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. – 234 с.
Э4	Коледов Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок. Учебное пособие. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 400 с.
Э5	Зерний Ю.В., Полюваный А.Г. Основы технологии приборостроения. Учебное пособие. – М.: Новый центр, 2008. – 358 с.
Э6	Долгих Э.А., Сарафанов А.В., Трегубов С.И. Основы применения CALS-технологий в электронном приборостроении. Учебное пособие. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 134 с.
Э7	Медведев А. Технология производства печатных плат. – М.: Техносфера, 2005. – 360 с.
Э8	Бирбраер Р.А., Альтшулер И.Г. Основы инженерного консалтинга: Технология, экономика, организация. – 2-е изд., перераб., доп. М.: Дело, 2007. – 234 с.
Э9	ГОСТ Р 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М: Стандартанформ, 2001. 22 с.
Э10	ГОСТ Р 15.011-96 Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. – М.: Изд. стандартов, 1996. 23 с.

6.3 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система Windows- Самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет - Самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.3	Программное обеспечение, созданное преподавателями кафедры электротехники совместно со студентами, на базе имеющегося лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ) – http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета – http://eos.vstu.ru , http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Book.ru" – https://www.book.ru/
6.3.2.4	Издательство «Лань» – http://e.lanbook.com/
6.3.2.5	Файловое хранилище кафедры «Электротехника» – http://dump.vstu.ru/storage/Kafiedry/et

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	А-403 Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения «Лаборатория систем контроля и диагностики в энергетике, оборудованная мультимедийным проектором»
7.2	Лабораторный стенд “Измерительные приборы” 6 шт.
7.3	Лабораторный стенд “Основы релейной защиты и автоматики” 1 шт.
7.4	Лабораторный стенд для исследования бесконтактной системы мониторинга ВЛЭП по изменению электромагнитного поля.
7.5	Рефлектометр РЭЙС-105М1.
7.6	Приборы для измерения параметров линий электропередач.
7.7	Лабораторный стенд для телевизионной диагностики энергетического оборудования
7.8	Компьютер Aquarius Asus/512/160.0/C D-RW/SVGA 128Mb/FDD/клав/мышь/ПО 463498 1 шт.
7.9	Монитор "Aser" AL1717 463548 19 1 шт.
7.10	Проектор Epson EB-X92 (LSD:3xO,55" P-Si TFT) 481882/0 1 шт.
7.11	Доска 3-х секционная 3000*10000 642940/0 1 шт.
7.12	Стол письменный 1-тумба 1 шт.
7.13	Стул 1 шт.
7.14	Комплект учебной мебели на 44 посадочных места.
7.15	А-407 Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения «Лаборатория для исследования передачи электроэнергии потребителям»
7.16	Учебная мебель на 20 посадочных мест.
7.17	Генератор ГЗ-124 410053/13101530/ 13101534 2 шт.
7.18	Вольтметр В7-16А 430220/13301351/58/44 3 шт.
7.19	Осциллограф С1-77 430201/13301331/33/27/25 4 шт.
7.20	Лабораторный стенд для исследования длинной линии.
7.21	Наглядные пособия /настенные/ 4 шт.
7.22	А-408 Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения
7.23	Парта 2-х места совмещенная (1200*850*750) 10 шт.
7.24	Доска 3-х секционная 3000*10000 642941/0 1 шт.
7.25	Комплект учебной мебели на 18 посадочных места.
7.26	А-407б Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная доступом в Интернет и электронную информационно-образовательную среду вуза.
7.27	Компьютер Aquarius MSC_SC140(C2800/Asus/512/160.0/C D-RW/SVGA 128Mb/FDD/Mouse/Key 463491-496/0 6 шт.
7.28	Системный блок DEPO Neos 125d Celeron 2.4 INTEL 13612752-53 3 шт.
7.29	Монитор 17" Aser AL1717TFT 463551-554/0 4 шт.
7.30	Монитор (RoverScan Optima 150) 463154/0-54/4 5 шт.
7.31	Проектор МЕДИУМ 524Р 1 шт.
7.32	Комплект учебной мебели на 32 посадочных места.
7.33	А-404 Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения «Лаборатория «Опτικο-электронные приборы и системы»
7.34	Доска аудиторная 631857/0 1 шт.

7.35	Комплект учебной мебели на 45 посадочных мест.
7.36	Бок питания 4 шт.
7.37	Осциллограф С1-77 469258/035987 4 шт.
7.38	Вольтметр В7-16А 13301365/1/2/3/4 4шт.
7.39	Генератор ГЗ-124 23801369/0/1/2/3 4 шт.
7.40	Лабораторный стенд для исследования лазерных дальнометров.
7.41	Лабораторный стенд для исследования динамических характеристик оптических приемников излучения.
7.42	Лабораторный стенд для исследования погрешностей пирометра излучения.
7.43	Лабораторный стенд для исследования оптико-электронных приборов с матричными преобразователями.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Преддипломная практика, в соответствии с учебным планом, проходит на протяжении пятого учебного семестра (распределенная Практика включает обобщение знаний, полученных в ходе изучения предшествующих дисциплин, сбор дополнительной информации, необходимой для выполнения магистерской диссертации, корректирование целей, задач, содержания диссертации, разработку разделов диссертации, их компоновки и предварительного оформления.

Практика предполагает самостоятельную работу студента над поставленными задачами, при периодическом консультировании руководителем.

Основное место проведения практики – структурные подразделения университета, включающие выпускающую кафедру и иные кафедры, решающие вопросы, связанные с интеллектуальным контролем качества.

При необходимости практика (или её часть) производится на предприятиях приборостроения.

Оценивание степени усвоения студентом необходимых компетенций в процессе прохождения практики производится на основании качества представленного отчёта по практике и качества ответов на вопросы, задаваемые при проведении зачета с оценкой.

Прохождение студентом преддипломной практики формирует у него универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. В целом приобретаемые компетенции формируют следующее:

- навыки применения на практике теоретических материалов, усвоенных при изучении профильных дисциплин;
- навыки творческого мышления;
- воспитание чувства ответственности за качество принятых решений;
- навык самостоятельной профессиональной деятельности;
- навык работа со специальной литературой, информационными ресурсами;
- навык формулировки цели, задач разработки;
- навык подбора методов и средств решения поставленных задач;
- навык решения задачи многопланового (мультидисциплинарного) характера.

В случае наличия существенных замечаний руководителя отчёт по практике возвращается обучающемуся на доработку.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы магистров по направлению "Приборостроение". Шилин А.Н., Нефедьев А.И., Шилин А.А., Макартичян С.В., Кузнецова Н.С., Дикарев П.В., Исаев А.В., Сомов А.В. - Волгоград : ВолгГТУ, 2021.

Шилин, А. Н. Приборы контроля и диагностики в электроэнергетике : учеб.пособие / А. Н. Шилин [и др.] ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2016. – 131 с.

Шилин, А. Н. Приборы и устройства измерения электрических и магнитных величин : учеб.пособие / А. Н. Шилин [и др.] – Волгоград : ИУНЛ ВолгГТУ, 2010. – 104 с.

Исаев, А.В. Методы расчета линейных электрических цепей в установившихся режимах: учеб.пособие / А.В. Исаев, С.Вл. Поляков; ВолгГТУ. - Волгоград: РПК "Политехник", 2003. - 148 с.