

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»

«Сыктывкарса вör промышленносът техникум»
уджсикасö велöдан канму учреждение

ПРИНЯТО
Решением Педагогического совета
Протокол № 1
от « 31 » 08 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директором техникума
Герко И.Н.
Приказ № 20012
от « 31 » 08 2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

выпускников основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Арцер М.А.
Председатель МК
«Профессионального цикла»
Исакова О.В.
Председатель ГЭК, начальник
центральной электрической службы
АО «Монди СЛПК»
Шульгин А.Б.


Сыктывкар
2021

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

«Профессионального цикла»

Протокол № 1, « 31 » 08 2021 г.

Председатель комиссии /  /Исакова О.В./

Организация-разработчик: ГПОУ «СЛТ»

Разработчики:

Баженов Н. М., преподаватель

Программа государственной итоговой аттестации разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования науки России от № 802 02.08.2013 года федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования

1. Общие сведения

1.1 Программа Государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) № 802, утвержденным 02.08.2013 года (ред. от 17.03.2015), в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

1.2. Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет на базе среднего общего образования – 2 года 10 месяцев.

1.3. Нормативная база:

1.3.1 Федеральный закон от 29.12.2012. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.3.2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

1.3.3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.08.2013 № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования».

1.3.4. Приказ Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

1.3.5. ФГОС СПО по профессии среднего профессионального образования утверждённого приказом Министерства образования науки России от № 802 02.08.2013 года федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

1.3.6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.10.2013 № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования».

1.3.7. Квалификационные требования, профессиональные стандарты.

1.3.8. Локальные нормативные акты ГПОУ «СЛТ».

1.2. К ГИА допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по ППКРС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудования (по отраслям), успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания по теоретическому и практическому этапам обучения, предусмотренные, утвержденным директором техникума, рабочим учебным планом.

1.4. Студенты выпускного курса должны быть ознакомлены с программой ГИА за шесть месяцев до защиты ВКР.

2. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Область применения программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) в части освоения видов профессиональной деятельности (ВПД) профессии:

1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.
2. Проверка и наладка электрооборудования.
3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.

1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

2. Проверка и наладка электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

2.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения студентами образовательных программ среднего профессионального образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

2.3. ВИД ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Видом государственной итоговой аттестации в соответствии с рабочим учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Формой ВКР является выпускная практическая квалификационная работа и письменная экзаменационная работа.

2.4. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

Защита ВКР проводится согласно графику учебного процесса в соответствии с учебным планом и требованиям ФГОС СПО.

2.5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕМАТИКЕ ВКР

Руководители ВКР назначаются приказом директора.

Темы ВКР должны иметь практико-ориентированный характер и соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Перечень тем выпускных квалификационных работ:

- разрабатывается преподавателями, ведущими МДК в рамках профессиональных модулей;

- рассматривается на заседаниях методической комиссии «Профессионального цикла» ОПОП СПО;
- утверждается после предварительного положительного заключения работодателя.

Примерные темы ВКР выдаются студентам за месяц до производственной практики руководителями ВКР. Руководители ВКР имеют возможность на корректировку, уточнение, смену тем ВКР студентам, в течение недели с начала производственной практики. Смена темы ВКР оформляется приказом, после рассмотрения ее на заседании МК, в случаях:

- смены предприятия,
- смены структурного подразделения,
- смены рабочего места в течение недели после выхода студента на практику.

Закрепление за студентами тем выпускных квалификационных работ осуществляется приказом директора техникума.

Примерный перечень тем ВКР (Приложение 1).

2.6. ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Индивидуальное задание на выполнение квалификационной работы:

- разрабатываются руководителями ВКР по утвержденным темам, где в соответствующих разделах формулируются конкретные требования этой части применительно к общей тематике данной ВКР.
- рассматривается соответствующими методическими комиссиями;
- утверждается заместителем директора.

Индивидуальное задание выдается студенту до выхода на производственную практику и должно сопровождаться консультацией со стороны руководителя, в ходе которой разъясняются задачи, структура, объем работы, принцип разработки и оформления ВКР.

3. МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР

- Тема выпускной квалификационной работы;
- Индивидуальное задание на выпускную квалификационную работу;
- Программа ГИА по ОПОП;
- Календарный план выполнения ВКР;

- Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР).
- Расписание консультаций;
- При выполнении ВКР по профессии рекомендуется использовать учебную и справочную литературу, перечень которой представлен в (Приложении 3).

4. МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЩИТА ВКР)

- 4.1. Программа ГИА.
- 4.2. Приказ учредителя ГПОУ «СЛТ» о назначении председателя ГЭК.
- 4.3. Приказ директора техникума об утверждении состава ГЭК.
- 4.4. Приказ директора техникума о допуске к ГИА.
- 4.5. График защиты ВКР.
- 4.6. Протоколы заседаний ГЭК.
- 4.7. Сводная ведомость успеваемости студентов за весь период обучения.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ПОДГОТОВКИ ВКР

5.1 Для организации контроля за выполнением ВКР руководители составляют календарный план выполнения ВКР, в котором предусмотрены сроки выполнения всех отдельных частей ВКР (Приложение 2).

5.2. Контроль за выполнением ВКР осуществляют руководители ВКР, согласно календарному плану.

5.3. Контроль за руководителями по организации, проведению и подготовки ВКР студентами, осуществляет заместитель директора, в соответствии с должностными обязанностями.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ГИА (ЗАЩИТА ВКР)

6.1. Защита ВКР проводится согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ГПОУ «СЛТ».

6.2. По окончании защит ВКР председатели МК составляется ежегодный отчет о проведении ГИА.

6.3. Отчет представляется заместителю директора.

В отчете отражается следующая информация:

- наименование ОПОП;
- качественный состав ГЭК;
- вид ГИА студентов ОПОП;
- характеристика общего уровня подготовки студентов;
- анализ результатов по ГИА;
- недостатки в подготовке студентов по профессии;
- выводы и предложения.

8. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВКР

Защита ВКР заканчивается выставлением оценок по четырех бальной системе:

«Отлично» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, глубокий анализ и критический разбор практики, логическое, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При ее защите выпускник показывает глубокое знание темы, свободно оперирует данными исследования и знание нормативных документов, вносит обоснованные предложения, во время доклада использует раздаточный иллюстрированный материал (графики, таблицы, схемы и т.п.), свободно и аргументировано отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, в ней представлены достаточно подробный материал и критический разбор практики, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При защите выпускник показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует раздаточный иллюстрированный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует знания нормативных документов.

«Удовлетворительно» выставляется за ВКР, которая базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор практики, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются существенные замечания

по содержанию и оформлению работы, а также по методике анализа. При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы и нормативных документов, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в Методических рекомендациях и указаниях. В работе нет выводов, либо они носят декларированный характер. В отзывах руководителя ВКР и рецензента имеются критические замечания. При защите ВКР выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории. При ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлен раздаточный иллюстрированный материал.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ КОМИ РЕСПУБЛИКАСА
ЙӖЗӖС ВЕЛӖДАН НАУКА ДА ТОМ ЙӖЗ ПОЛИТИКА МИНИСТЕРСТВО

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СЫКТЫВКАРСКИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»
ГПОУ «СЛТ»
«СЫКТЫВКАРСА ВӖР ПРОМЫШЛЕННОСЬТ ТЕХНИКУМ»
УДЖСИКАСӖ ВЕЛӖДАН КАНМУ УЧРЕЖДЕНИЕ

РАССМОТРЕНО:

На заседании МК

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя:

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

И. Н. Герко

Ф.И.О., подпись

Протокол № ____ от _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Должность

М.П.

М.П.

ПЕРЕЧЕНЬ

**ТЕМ ВЫПУСКНЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
И ПИСЬМЕННЫХ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ**

Группа № 36 Профессия: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования Год выпуска: 2022

№ п/п	Темы выпускных практических квалификационных работ	Темы письменных экзаменационных работ	Соответствие тематики ВКР содержанию ПМ
1	Монтаж распределительного шкафа	Электроснабжение конного центра	ПМ 01. ПМ 02.

№ п/п	Темы выпускных практических квалификационных работ	Темы письменных экзаменационных работ	Соответствие тематики ВКР содержанию ПМ
	управления		ПМ 03.
2	Ревизия асинхронного двигателя с к.з. ротором	Асинхронные двигатели	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
3	Ревизия асинхронного двигателя станка для заточки плоских ножей Р-4кВт	Станок для заточки плоских ножей с прямолинейной режущей кромкой	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
4	Ревизия полюса масляного выключателя ВМП-10	Масляный выключатель ВМП-10	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
5	Ревизия асинхронного двигателя с к. з. ротором	Электропривод токарного станка 1К-62	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
6	Монтаж дифференцированного выключателя	Аппараты защиты до 1000В	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
7	Монтаж группы учёта СА3У	Монтаж освещения в производственном помещении	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
8	Ревизия асинхронного двигателя Р-5кВт	Станок с ЧПУ для заточки дисковых пил	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
9	Монтаж счётчика активной энергии «Меркурий»	Счётчики активной и реактивной энергии	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
10	Ревизия АД с к.з. ротором Р-3кВт	Электропривод подъёмника автомобилей	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
11	Ревизия трансформатора ТМ-40	Система обогрева бетона	ПМ 01.

№ п/п	Темы выпускных практических квалификационных работ	Темы письменных экзаменационных работ	Соответствие тематики ВКР содержанию ПМ
			ПМ 02. ПМ 03.
12	Ревизия полюса воздушного выключателя	Воздушные выключатели ВВП-35	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
13	Ремонт обмоток возбуждения	Синхронная машина	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
14	Ревизия асинхронного двигателя с к. з. ротором Р – 5кВ	Электроснабжение насосной станции	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
15	Ревизия асинхронного двигателя с к. з. ротором Р – 5кВ	Бетонно смеситель СБР-800	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
16	Монтаж щита освещения ЩО - 50	Электроснабжение ДКБ «Эжва»	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
17	Ревизия МПТ	Машина постоянного тока	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
18	Ревизия разъединителя РВО	Комплексные распределительные устройства	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
19	Монтаж распределительного шкафа управления	Современные источники света	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
20	Ревизия асинхронного двигателя с к. з. ротором Р – 4,5кВ	Электропривод насоса подачи листвы на рафинёр	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.

№ п/п	Темы выпускных практических квалификационных работ	Темы письменных экзаменационных работ	Соответствие тематики ВКР содержанию ПМ
21	Ревизия асинхронного двигателя с к. з. ротором Р – 16кВ	Гидроразбиватель.	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
22	Ревизия асинхронного двигателя с к. з. ротором Р – 5кВ	Электропривод вакуум насоса	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
23	Сборка электрической схемы управления подачи воздуха	Электропривод гильотины.	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
24	Измерение параметров токов короткого замыкания трансформатора	Диагностика силового трансформатора	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
25	Ревизия асинхронного двигателя с к. з. ротором Р – 25кВ	Электропривод мешалки.	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
26	Ревизия асинхронного двигателя с к. з. ротором Р – 11кВ	Электропривод гидроупоров.	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
27	Диагностика выходного напряжения трех обмоточного трансформатора	Выбор силовых трансформаторов	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
28	Ревизия контактора КМ-5100	Передвижная электрическая станция	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
29	Сборка электрической схемы пуска асинхронного двигателя для насоса	Электроснабжение котельной	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.
30	Ревизия асинхронного двигателя с к. з. ротором Р – 2,2кВ	Электропривод сверлильного станка	ПМ 01. ПМ 02. ПМ 03.

Календарный план выполнения ВКР

ГРУППА № _____

ПРОФЕССИЯ: 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Отметка о выполнении
1	Утверждение темы		
2	Подготовка индивидуального практического задания (ВПКР)		
3	Изучение литературы, технической документации		
4	Подготовка введения		
5	Подготовка теоретической части		
6	Выполнение ВПКР		
7	Подготовка практической части		
8	Подготовка иллюстрированного материала (графики, таблицы, схемы, диаграммы)		
9	Литературное изложение разделов и подразделов ВКР (с указанием их названий и ориентировочного объема в стр.)		
10	Подготовка заключения по ВКР		
11	Техническое оформление работы		
12	Подготовка демонстрационного материала		
13	Подготовка отзыва руководителя		
14	Подготовка презентации для защиты		
15	Подготовка выступления студента		
16	Проверка готовой ВКР		
17	Сдача готовой ВКР на проверку		
18	Корректировка ВКР		
19	Сдача готовых работ		

Руководитель ВКР «_____» _____ 20____ г.

**Рекомендуемый список учебной и справочной литературы
для выполнения ВКР**

1. Москаленко В.В. Справочник электромонтёра. Москва, Академия, 2003
2. Журавлёва Л.В. Электроматериаловедение. Москва, ИРПО, 2003
3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. Москва, Академия, 2003
4. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей.
Москва, Академия, 2003
5. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ. Москва, Академия, 2004
6. Каменев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок. М., ПТО ВШ, 1986
7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. Москва, Академия, 2001
8. Синдеев Ю.Г. Охрана труда для газосварщиков, электриков, механиков, электронщиков. Ростов, Росиздат, 2001
9. А.А.Воронина «Техника безопасности при работе в электроустановках», Москва, ВШ 1974
10. Журавлёва Л.В. Электроматериаловедение. Москва, ИРПО, 2001
11. Дроздов Н.Г. Электроматериаловедение. Москва, Высшая школа, 1993
12. Журавлёва Л.В. Электроматериаловедение. Москва, ИРПО, 2000
13. Никулин Н.В. Электроматериаловедение. Москва, Высшая школа, 1984
14. Фуфаева Э.В. Пакеты прикладных программ. М., Академия, 2007
15. Ефимова О.В. и др. Практикум по компьютерной технологии. Москва, АБФ, 1997
16. Платонов Ю.М., Уткин Ю.Г. 36 причин зависания компьютера. Москва, СОЛОН-Пресс, 2003
17. Гохберг Г.С. Информационные технологии. Москва, Академия, 2004
18. Коцюбинский А.О., Грошев С.В. Самоучитель работы на компьютере. Москва, Вершина, 2003
19. Бойков А.К. Автоматизация производства целлюлозы. - М.: Лесная промышленность, 1989
20. Шандров Б.В. Автоматизация производства (металлообработка). – М.: ИРПО: Изд. центр «Академия», 2002

21. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка. - М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2002.
22. Максимов Н.В., Хорошилов В.О., Королев С.Г. Автоматизация производства на основе электронной вычислительной техники. - М.: Высшая школа, 1987
Симонович С.В., Евсеев Г.А., Алексеев А.Г. Специальная информатика. - М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 1998.
23. Симонович С.В., Евсеев Г.А. Практическая информатика. - М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 1998.
24. Бутырин П.А. Электротехника: учеб. Для НПО, Москва, Академия, 2006
25. Касаткин А.С. Электротехника. Москва, Академия, 2003
26. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. Москва, Академия 2004
27. Ярочкина Г.В. Электротехника. Рабочая тетрадь для НПО. Москва, Профобриздат, 1998
28. Новиков П.Н. и др. Задачник по электротехнике с основами промышленной электроники. Москва, ИРПО, 1998
29. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. Москва, Высшая школа, 1990
30. Касаткин А.С. Основы электротехники Москва, Высшая школа, 1996