Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
Колледж СамГТУ

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор – проректор
по учебной работе

_____ / Д.Е. Овчинников

«24» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Электротехника и электроника

(индекс и наименование дисциплины)

Код специальности: 15.02.16
Наименование специальности: Технология машиностроения
Форма обучения: очная
Курс обучения: 3
Семестр обучения: 6

Самара 2026 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.10 Электротехника и электроника разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 14 июня 2022 г. № 444 и учебного плана СамГТУ.

Рабочая программа разработана

Преподаватель Колледжа СамГТУ _____

(должность разработчика, Ф.И.О) (подпись)

Руководитель образовательной программы

Доц. каф. ТМСИ, к.т.н. Галлямов А.Р. _____

(должность, Ф.И.О) (подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии по специальностям среднего профессионального образования

Протокол № 4 от «20» апреля 2026 г.

Председатель методической комиссии по специальностям среднего профессионального образования

Акри Е.П. _____

(Ф.И.О) (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Электротехника и электроника

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.10 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК 01, ОК 02, ПК 4.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 4.1	– применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии; – проектировать электрические сети; – применять средства измерений параметров передаваемой электрической энергии; – осуществлять контроль за режимами работы электрических машин; – выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; – использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; – эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	– назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования; – способы определения работоспособности оборудования; основные виды неисправностей электрооборудования; безопасные методы работ на электрооборудовании; – назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования; схемы электроустановок; допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования; инструкции по эксплуатации оборудования; – назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования; схемы электроустановок; допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования; инструкции по эксплуатации оборудования; – основные неисправности и дефекты оборудования; способы определения работоспособности и ремонтопригодности оборудования, допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования; инструкции по эксплуатации оборудования; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных

		областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; – особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**144**
в том числе:	
теоретическое обучение	72
практические занятия	18
лабораторные работы	36
самостоятельная работа	12
промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи		**68**	
Тема 1.1. Единицы измерения электрических величин	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин. Основные понятия об электрических измерениях. Определение, виды электрических измерений. Способы включения приборов в сеть.		
Тема 1.2. Электрическое поле	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
Тема 1.3. Цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**18**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Электрический ток в проводниках, его величина и направление, плотность тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резистор. Э.Д.С., энергия, мощность, баланс мощности. Допустимые токи, предохранители. Закон Ома для одноконтурной цепи. Простые и сложные цепи постоянного тока, режимы работы цепи. Электрическая цепь, ее элементы. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур. Законы Кирхгофа, их применение.		
	В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Практическое занятие № 1. Цепи постоянного тока	2	
	Лабораторная работа № 1-4. Исследование разветвленной линейной цепи постоянного тока.	8	
Тема 1.4. Линейные и нелинейные цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**20**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Определение переменного тока. Частота переменного тока. Однофазные цепи Синусоидального тока. Мгновенные и действующие значения основных		

	параметров . Амплитуда. Изображение на комплексной плоскости. Коэффициент мощности. Основные элементы цепей переменного тока. Их определение, условные обозначения. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления и проводимости, расположение на комплексной плоскости. Цепь переменного тока, содержащая резистор. Основные параметры цепи, их мгновенные значения, расположение на комплексной плоскости. Закон Ома. Цепь переменного тока, содержащая катушку индуктивности. Основные параметры индуктивной цепи, мгновенные и действующие значения, векторные диаграммы. Закон Ома. Цепь переменного тока, содержащая конденсатор. Основные параметры емкостной цепи, мгновенные и действующие значения, векторные диаграммы. Закон Ома. Цепи с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора. Основные параметры, мгновенные и действующие значения, расположение на комплексной плоскости. Полное сопротивление цепи. Цепи с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора. Влияние частоты на основные параметры цепи, векторные диаграммы, коэффициент мощности. Резонанс напряжений, условия резонанса.		
	В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Практическое занятие № 2-3. Цепи переменного однофазного тока.	4	
	Лабораторная работа № 5-8. Исследование цепи синусоидального тока при последовательном соединении R, L, C-элементов.	8	
Тема 1.5. Трехфазные цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**22**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Трехфазные цепи синусоидального тока. Основные параметры, мгновенные и действующие значения. Схемы соединения трехфазных цепей. Схема соединения трехфазной цепи в звезду. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений в нормальных и аварийных режимах. Схема соединения трехфазной цепи в треугольник. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений в нормальных и аварийных режимах.		
	В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ	**14**	
	Практическое занятие № 4. Трехфазные цепи, соединенные по схеме звезда.	2	
	Практическое занятие № 5. Трехфазные цепи, соединенные по схеме звезда с нейтральным проводом	2	
	Практическое занятие № 6. Трехфазные цепи, соединенные по схеме треугольник	2	
	Лабораторная работа № 9-10. Трехфазные цепи переменного тока, соединенные по схеме «звезда» и «звезда» с нейтральным проводом	4	
	Лабораторная работа № 11-12. Трехфазные цепи переменного тока, соединенные	4	

	по схеме «треугольник».		
Раздел 2. Электрооборудование		**18**	
Тема 2.1. Однофазный трансформатор	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Конструкция, принцип работы, режимы исследования, внешняя характеристика.		
Тема 2.2. Трехфазный трансформатор	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Конструкция, принцип работы, область применения. Параллельная работа трансформаторов.		
Раздел 3. Электроника		**52**	
Тема 3.1. Физические основы электроники	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика «p-n» перехода. Прямое и обратное включение электронно-дырочного перехода.		
Тема 3.2. Полупроводниковые приборы	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Полупроводниковые диоды: конструкция плоскостного и точечного выпрямительного диода, принцип действия, характеристики, параметры. Область применения, условные обозначения и маркировка диодов. Специальные типы полупроводниковых диодов: стабилитрон, варикап, туннельный и обращённый диоды. Биполярные транзисторы: устройство и основные физические процессы. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов. Схемы включения биполярного транзистора: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Входные и выходные характеристики и параметры. Транзистор как активный четырехполюсник. Н – Параметры. Полевые транзисторы: устройство и основные физические процессы. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов. Динисторы и тиристоры: устройство и основные физические процессы, характеристики, системы обозначений. Симметричные тиристоры. Фотоэлектронные приборы: фотодиоды, светодиоды. Фотодиодный и вентильный режимы работы. Устройство, принцип действия, характеристики и область применения фотоэлектронных приборов.		
Тема 3.3. Элементная база радиоэлектроники	**Содержание учебного материала**	**16**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Неуправляемые элементы электронных схем. Диод, принцип действия, вольт-амперная характеристика. Стабилитрон, принцип действия, вольт-амперная характеристика. Управляемые элементы электронных схем. Биполярный транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения. Полевой транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения. Тиристоры, разновидность, конструкция, принцип работы, область применения.		
	В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Практическое занятие № 7-9. Расчет и выбор компенсационных устройств в цепях	6	

	переменного тока		
	Лабораторная работа № 13-14. Выбор измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии	4	
Тема 3.4. Выпрямитель	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	Схема двухполупериодного выпрямителя. Конструкция, принцип работы. Работа выпрямителя с фильтром. Коэффициент пульсаций.		
	В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Лабораторная работа № 15-18. Исследование работы однофазного двухполупериодного выпрямителя	8	
Тема 3.5. Стабилизатор	Стабилизатор напряжения. Схема параметрического стабилизатора напряжения. Принцип действия. Характеристики стабилизатора, коэффициент стабилизации.	**16**	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, учебной литературы, подготовка к экзамену	**12**	
Экзамен		**6**	
Всего:		**144**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Охраны труда;»,
оснащенный оборудованием:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;

техническими средствами обучения:
- ПК с установленным ПО и доступом к сети Internet;
- экран (доска);
- мультимедиапроектор.

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная;
- лабораторные стенды по электротехнике и электроники;
- рабочее пространство по количеству обучающихся;
- электроизмерительные приборы, заземляющие.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета.

3.2.1. Печатные издания

1. Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике : учеб. пособие / А. В. Чесноков , А. Е. Поляков , Е. М. Филимонова.- М, Форум, 2022, Инфра-М.- 103 с.

2. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования. Задачник : учеб. пособие / В,Я. Хорольский , М. А. Таранов, Ю. А. Медведько.- М, Форум, 2021Инфра-М.- 146 с.

3. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники : учеб. / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев , В. Я. Фролов .- 10-е изд., стер..- СПб, Лань, 2019.- 735 с.

4. Данилов, И.А. Общая электротехника : учеб. пособие / И. А. Данилов.- М., Юрайт, 2016.- 673 с.

5. Касаткин, А.С. Электротехника : Учеб. / А. С. Касаткин, М. В. Немцов .- 6-е изд., перераб..- М., Высш. шк., 1999.- 542 с.

6. Немцов, М.В. Электротехника и электроника : Учеб. / М.В. Немцов, М.Л. Немцова.- М., Академия, 2007.- 427 с.

3.2.2. Электронные издания

1. Лунин, В. П. Электротехника. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19692-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585681.

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва :

Издательство Юрайт, 2026. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583958.

3. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 837 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20014-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569254.

4. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587312.

5. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587313.

6. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 703 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20111-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/581195.

7. Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 331 с. — ISBN 978-5-7264-3456-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/140491.

8. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17860-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585647.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Электротехника: сб. задач и упражнений / Самар. гос. техн. ун-т; сост. Ю. Н. Коломийцев. - Самара, 2012. - 173 с.

2. Электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20008-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585682.

3. Шичков, Л. П. Электрический привод : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Шичков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17667-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585207.

4. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебник для среднего

профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17193-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583895.

5. Власов, А. Б. Задачи и методы их решения по курсу «Электротехника и электроника» : учебное пособие / А. Б. Власов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-1815-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/143601.

6. Яковлев, В.Ф. Электротехника. Решение типовых задач: учеб. пособие / В. Ф. Яковлев; Самар.гос.техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника. - Самара, 2017. - 107 с.

7. «Школа электрика» — http://www.electricalschool.info/electroteh.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – классификации электронных приборов, их устройства и области применения; – методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основных законов электротехники; – основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств; – основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – параметров электрических схем и единиц их измерения; – принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов; – устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов; – характеристик и параметров электрических и магнитных полей.	– определение характеристик измерительных приборов, правильность подключения их в электрическую цепь; – приобретение практического метода расчёта, определения параметров элементов цепи; – практическое применение законов электрических и магнитных цепей; – использование знаний по определению условных обозначений на шкале приборов; – практическое применение расчёта параметров схем, применяя их единицы измерения; – разбирается в системе классификации приборов; – грамотное использование контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; – практическое применение свойств электрического и магнитного полей для расчёта их параметров и параметров магнитных цепей	Оценка решений прикладных задач; выполнение лабораторных работ; устный опрос; экзамен
Умения: – подбирать устройства электронной техники,	– правильность чтения электрических схем и подборки приборов и оборудования;	Оценка выполнения лабораторных

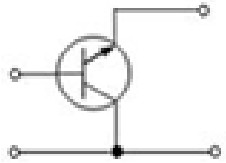
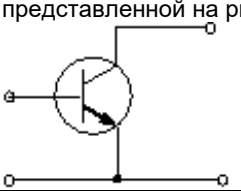
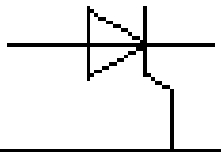
Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатировать электрооборудование; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	– правильно включать электрооборудование и приборы в электрическую цепь; – грамотность выполнения расчётов различных электрических и магнитных цепей; – обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических величин, их точность измерений; – применение практических навыков при сборке электрических схем; – правильность чтения принципиальных, электрических и монтажных схем.	работ, экзамен

15.02.16 Технология машиностроения
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

ОП.10 Электротехника и электроника
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам						
1.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Единицей измерения силы тока в электрической цепи в соответствии с Международной системой единиц (СИ) является _____.	Ампер	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.1.
2.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Единицей измерения сопротивления участка электрической цепи в соответствии с Международной системой единиц (СИ) является _____.	Ом	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.1.
3.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Поясните сущность энергетического процесса, который протекает на резистивном элементе	На резистивном элементе энергия преобразуется в тепловую энергию.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.3.
4.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Поясните сущность энергетического процесса, который протекает на индуктивном элементе	На индуктивном элементе энергия преобразуется в энергию магнитного поля.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.4.
5.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Поясните сущность энергетического процесса, который протекает на емкостном элементе	На емкостном элементе энергия преобразуется в энергию электрического поля.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.2.
6.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ одним словом** Электрическое поле называется однородным, если его _____ во всех точках одинакова по величине и направлению.	Напряженность	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.2.
7.	**Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения:** Физическая величина / Единица измерения 1 С ла тока — А Кл Электрический заряд — Б В 3 Напряжение — В А 4 Мощность — Г Вт Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами 1 2 3 4	1 2 3 4 В А Б Г	Задание закрытого типа на сопоставление	3	3	1.1.
8.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ сокращенным наименованием в виде */*** Единицей измерения абсолютной диэлектрической проницаемости среды	Ф/м	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.1.

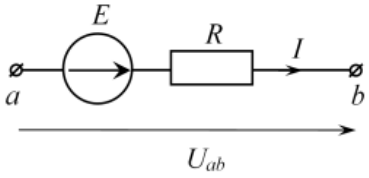
<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ответ на задание</th><th>Тип задания</th><th>Время выполнения задания, мин</th><th>Уровень сложности (балл)</th><th>№ темы</th></tr>
<tr><td></td><td>$\varepsilon_a = \frac{Cd}{S}$
является _____.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения:
<table><tr><td colspan="3">Физическая величина</td><td>Единица измерения</td></tr><tr><td>1</td><td>Напряженность электрического поля</td><td>А</td><td>Ом</td></tr><tr><td>2</td><td>Сопротивление</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>3</td><td>Потенциал</td><td>В</td><td>В/м</td></tr><tr><td>4</td><td>Электрическая энергия</td><td>Г</td><td>Дж</td></tr></table>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Б</td><td>Г</td></tr></table></td><td>Задание закрытого типа на сопоставление</td><td>3</td><td>3</td><td>1.2.</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Прочитайте текст вопроса и дополните ответ одним словом
Направление вектора напряженности в любой точке поля совпадает с направлением силы, действующей на положительный пробный _____, помещенный в эту точку поля.</td><td>Заряд</td><td>Задание открытого типа на дополнение</td><td>1</td><td>1</td><td>1.2.</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом
В электрической однофазной RLC цепи фазовый сдвиг между векторами тока и напряжения при резонансе напряжения в градусах равен _____.</td><td>0</td><td>Задание открытого типа на дополнение</td><td>3</td><td>3</td><td>1.4.</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом
В однофазной цепи сила тока на катушке индукивности отстаёт от напряжения на _____ градусов.</td><td>90</td><td>Задание открытого типа на дополнение</td><td>3</td><td>3</td><td>1.4.</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом
В однофазной цепи напряжение на емкости отстаёт от силы тока на _____ градусов.</td><td>90</td><td>Задание открытого типа на дополнение</td><td>3</td><td>3</td><td>1.4.</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Полупроводниковые материалы имеют удельное сопротивление:
1) больше, чем диэлектрики
2) меньше, чем проводники
3) меньше, чем медь
больше, чем проводники</td><td>4</td><td>Задание закрытого типа с выбором одного ответа</td><td>2</td><td>2</td><td>3.1.</td></tr>
<tr><td>15.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Полупроводниковым диодом называют полупроводниковый прибор с двумя выводами и одним:
1) р-п переходом
2) кристаллом с п-типом проводимости
3) управляющим электродом</td><td>1</td><td>Задание закрытого типа с выбором одного ответа</td><td>2</td><td>2</td><td>3.2.</td></tr>
</table>

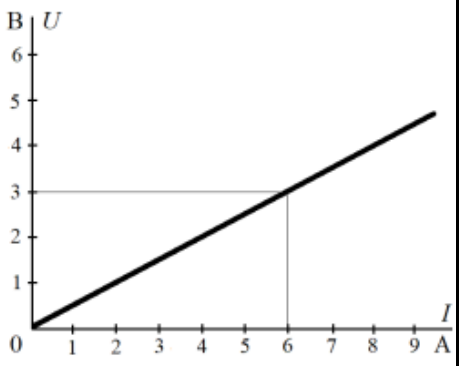
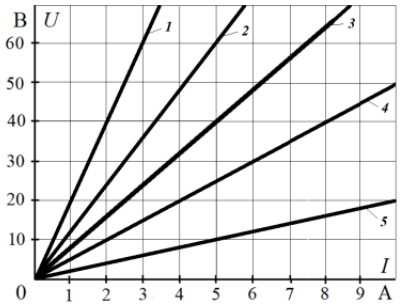
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	кристаллом с р-типом проводимости					
16.	**Прочитайте текст и дополните словосочетанием из двух слов** Полупроводниковые приборы усилительные свойства которых обусловлены потоком основных носителей, управляемым электрическим полем – это _____.	Полевые транзисторы	Задание открытого типа на дополнение	2	2	3.2.
17.	**Прочитайте текст и дополните одним словом** Полупроводниковый элемент, имеющий различную проводимость в зависимости от того, в каком направлении течёт электрический ток – это _____.	Диод	Задание открытого типа на дополнение	1	1	3.2.
18.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите наименование схемы включения транзистора, представленной на рисунке 	Схема включения транзистора с общим коллектором	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	3.3.
19.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите наименование схемы включения транзистора, представленной на рисунке 	Схема включения транзистора с общим эмиттером	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	3.3.
20.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите наименование полупроводникового прибора, условно графическое обозначение которого представлено на рисунке 	Триодный тиристор	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	3.3.
21.	**Прочитайте текст и дополните словосочетанием из двух слов в родительном падеже** Основным назначением схемы выпрямления во вторичных источниках питания является выпрямление _____.	Входного напряжения	Задание открытого типа на дополнение	2	2	3.4.
22.	**Прочитайте текст и дополните ответ** Электрические фильтры, в которых произведение продольного сопротивления на соответствующее поперечное сопротивление есть величина переменная, зависящая от частоты	М-фильтрами	Задание открытого типа на дополнение	2	2	3.3.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	называются_____.					
23.	**Прочитайте текст и дополните ответ** В режиме электрического пробоя работают специальные диоды - _____; для прочих видов диодов режим пробоя является аварийным..	Стабилитроны	Задание открытого типа на дополнение	2	2	3.5.
24.	**Прочитайте текст и дополните ответ** Устройство в электронике, обладающее двумя состояниями устойчивого равновесия и способное скачком переходить из одного состояния в другое под воздействием внешнего управляющего сигнала, называется _____.	Триггер	Задание открытого типа на дополнение	2	2	3.3.
25.	**Прочитайте текст и дополните словосочетанием из двух слов** В электронике отношение коэффициента пульсации на входе электрического фильтра к коэффициенту пульсации на выходе фильтра называется _____.	Коэффициент фильтрации (сглаживания)	Задание открытого типа на дополнение	2	2	3.3.
26.	**Прочитайте текст и дополните ответ** Электрические фильтры, в которых произведение продольного сопротивления на соответствующее поперечное сопротивление есть величина постоянная, не зависящая от частоты называются_____.	К-фильтрами	Задание открытого типа на дополнение	2	2	3.3.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности						
27.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите каким образом будет перемещаться положительный пробный заряд между точками с равными потенциалами	Между двумя точками с равными потенциалами заряд перемещаться не будет.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.2.
28.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите каким образом будет перемещаться положительный пробный заряд между точкой с низким потенциалом и точкой с высоким потенциалом	Положительный пробный заряд будет перемещаться из точки с высоким потенциалом в точку с низким потенциалом.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.2.
29.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Выберите что называется электрическим напряжением в электротехнике: 1) направленное движение заряженных частиц под действием электрического поля 2) величина, равная работе сил поля по перемещению единичного положительного точечного заряда из одной точки в другую 3) величина, равная работе сил поля по перемещению единичного положительного точечного заряда из данной точки в точку, потенциал которой условно принят равным нулю	2	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	2	2	1.3.

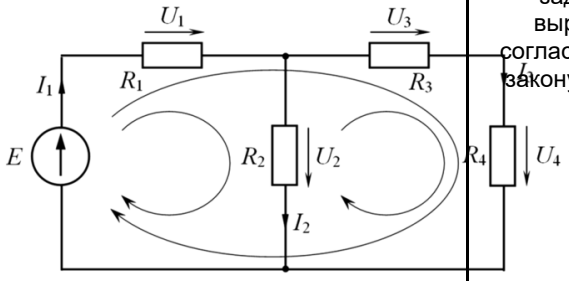
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	4) величина, характеризующая способность источника энергии создавать разность потенциалов					
30.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Выберите что называется электрическим потенциалом точки цепи в электротехнике: 1) направленное движение заряженных частиц под действием электрического поля 2) величина, равная работе сил поля по перемещению единичного положительного точечного заряда из одной точки в другую 3) величина, равная работе сил поля по перемещению единичного положительного точечного заряда из данной точки в точку, потенциал которой условно принят равным нулю 4) величина, характеризующая способность источника энергии создавать разность потенциалов	3	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	2	2	1.2.
31.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Выберите что называется электродвижущей силой (ЭДС) в электротехнике: 1) направленное движение заряженных частиц под действием электрического поля 2) величина, равная работе сил поля по перемещению единичного положительного точечного заряда из одной точки в другую 3) величина, равная работе сил поля по перемещению единичного положительного точечного заряда из данной точки в точку, потенциал которой условно принят равным нулю 4) величина, характеризующая способность источника энергии создавать разность потенциалов	4	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	2	2	1.3.
32.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ полным наименованием** Величина, равная работе сил поля по перемещению единичного положительного точечного заряда из одной точки в другую называеся _____.	Электрическое напряжение	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.3.
33.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Электростатическое поле внутри проводников: 1) сильное 2) отсутствует 3) слабое 4) вихревое	2	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.2.
34.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите определение ветви электрической цепи	Ветвью называется участок цепи, обтекаемый одним и тем же током.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.3.

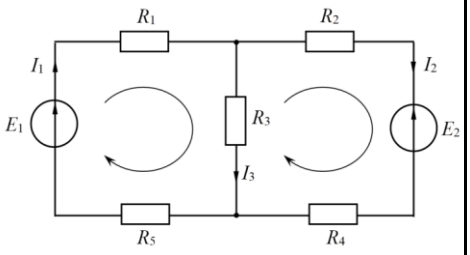
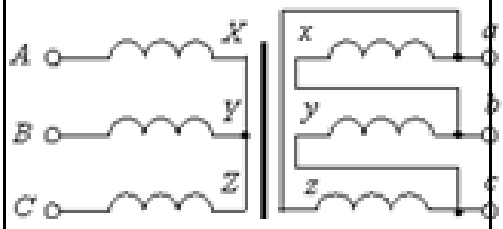
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
35.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите определение электрической схемы	Электрической схемой называется графическое изображение электричес-кой цепи.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.3.
36.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ словосочетанием из двух слов** Совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, электрическом токе и электрическом напряжении называется_____.	Электрической цепью	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.3.
37.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите определение контура электрической цепи	Контур электрической цепи – замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям так, что ни одна ветвь и ни один узел не встречается больше одного раза.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.3.
38.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ словосочетанием из двух слов** Укажите термин (в именительном падеже), о котором идет речь: «_____» - топологический элемент электрической цепи, к которому применяется второй закон Кирхгофа».	Электрической Контур	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.3.
39.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ словосочетанием из двух слов** Соединение, при котором все участки цепи присоединяются к одной и той же паре узлов и на всех участках имеется одно и то же напряжение, называется _____.	Параллельным соединением.	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.3.
40.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ словосочетанием из двух слов** Укажите термин (в именительном падеже), о котором идет речь: «_____» напряжений вдоль замкнутого контура электрической цепи равна нулю».	Алгебраическая сумма	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.3.
41.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ одним словом** Укажите термин (в именительном падеже), о котором идет речь: «Алгебраическая _____ падений напряжения в замкнутом контуре равна алгебраической _____ ЭДС, действующих в этом контуре».	Сумма	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.3.
42.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Сила тока в проводнике зависит от приложенного напряжения:	1	Задание закрытого типа с выбором	1	1	1.3.

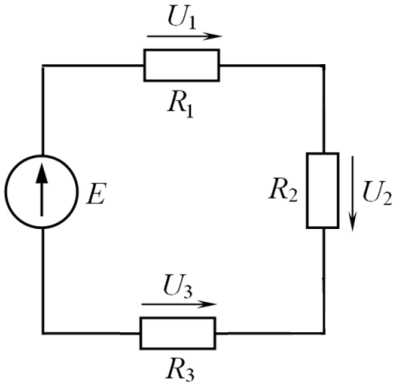
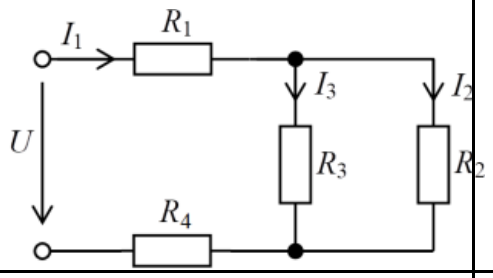
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	1) прямо пропорциональна напряжению на концах проводника 2) обратно пропорциональна напряжению на концах проводника 3) прямо пропорциональна квадрату напряжения на концах проводника не зависит от приложенного напряжения		одного ответа			
43.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Сила тока в проводнике зависит от его сопротивления: 1) обратно пропорциональна сопротивлению проводника 2) прямо пропорциональна сопротивлению проводника 3) прямо пропорциональна квадрату сопротивления проводника не зависит от сопротивления проводника	1	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.3.
44.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ числом с одной цифрой после запятой и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** Сопротивление участка цепи при напряжении на его концах 5 В и силе тока 2 А равна _____.	2,5 Ом	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.3.
45.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** Сила тока на участке цепи при напряжении на его концах 10 В и сопротивлении 2 Ом равна _____.	5 А	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.3.
46.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Выберите выражение, которое по закону Ома соответствует приведенному участку электрической цепи  1) $I = -\frac{U_{ab} - E}{R}$ 2) $I = -\frac{U_{ab} + E}{R}$ 3) $I = \frac{U_{ab} - E}{R}$ 4) $I = \frac{U_{ab} + E}{R}$	4	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.3.

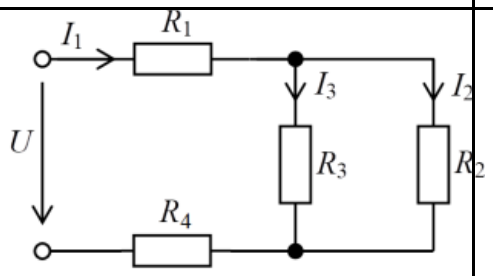
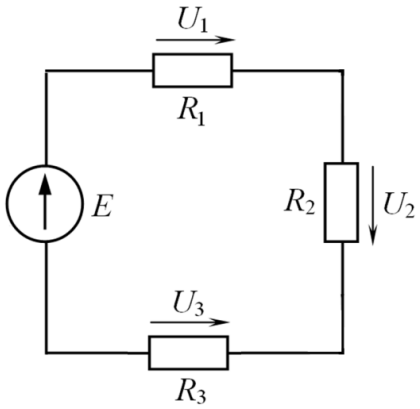
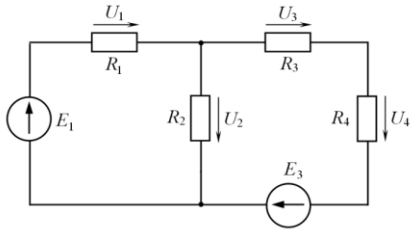
<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ответ на задание</th><th>Тип задания</th><th>Время выполнения задания, мин</th><th>Уровень сложности (балл)</th><th>№ темы</th></tr>
<tr><td>47.</td><td>Прочитайте текст вопроса и дополните ответ числом с одной цифрой после запятой и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ
Сопротивление элемента электрической цепи с приведенной на рисунке вольт-амперной характеристикой равно _____.
 
</td><td>0,5 Ом</td><td>Задание открытого типа на дополнение (задача)</td><td>3</td><td>3</td><td>1.3.</td></tr>
<tr><td>48.</td><td>Установите соответствие между вольт-амперными характеристиками (ВАХ) элементов и значениями их сопротивлений:
 

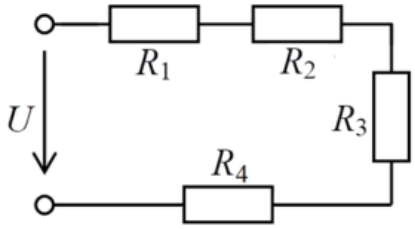
<table><tr><th colspan="3">ВАХ элементов</th><th>Сопротивления</th></tr><tr><td>1</td><td>Характеристика 1</td><td>А</td><td>12 Ом</td></tr><tr><td>2</td><td>Характеристика 2</td><td>Б</td><td>8 Ом</td></tr><tr><td>3</td><td>Характеристика 3</td><td>В</td><td>20 Ом</td></tr><tr><td>4</td><td>Характеристика 4</td><td>Г</td><td>2 Ом</td></tr><tr><td>5</td><td>Характеристика 5</td><td>Д</td><td>5 Ом</td></tr></table>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Б</td><td>Д</td><td>Г</td></tr></table></td><td>Задание закрытого типа на сопоставление</td><td>3</td><td>3</td><td>1.3.</td></tr>
<tr><td>49.</td><td>Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ
Поясните какие цепи относятся к простым электрическим цепям</td><td>К простым электрическим цепям относятся цепи, содержащие один источник электрической</td><td>Задание открытого типа с развернутым ответом</td><td>3</td><td>3</td><td>1.3.</td></tr>
</table>

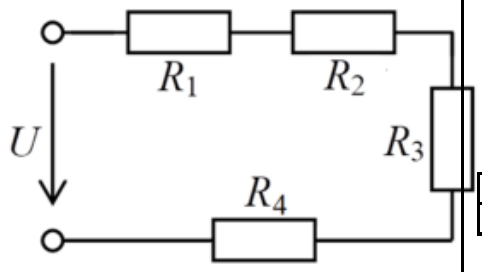
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
		энергии				
50.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Первый закон Кирхгофа для электрических цепей выражается следующей формулой: 1) $\sum_k I_k = 0$ 2) $\sum_k U_k = 0$ 3) $I_k = \frac{U_k}{R_k}$ 4) $P = RI^2$	1	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.3.
51.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Сформулируйте первый закон Кирхгофа для электрических цепей через алгебраическую сумму токов	Алгебраическая сумма токов в любом узле электрической цепи равна нулю	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.3.
52.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Сформулируйте первый закон Кирхгофа для электрических цепей через сумму токов, втекающих в узел и вытекающих из узла	Сумма токов, втекающих в узел электрической цепи, равна сумме токов, вытекающих из этого узла	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.3.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде						
53.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ числом с одним знаком после запятой** В электрической последовательной RC цепи: R=6 Ом, XC =6 Ом, а сила тока равна I=5 А, соответственно коэффициент мощности составляет _____.	0,7	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.4.
54.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Укажите контур электрической цепи на рисунке, которому соответствует выражение $U_1 + U_3 + U_4 = E$ и наименование соответствующего закона. Для ответа использовать следующие обозначения контуров: «левый», «правый», «внешний».  	Внешний контур соответствует заданному выражению согласно второму закону Кирхгофа	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.3.
55.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Укажите контур электрической цепи на	Правый контур соответствует заданному	Задание открытого типа с	3	3	1.3.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	рисунке, которому соответствует выражение $R_2I_2 + R_4I_2 - R_3I_3 = -E_2$ и наименование соответствующего закона. Для ответа использовать следующие обозначения контуров: «левый», «правый», «внешний». 	выражению согласно второму закону Кирхгофа	развернутым ответом			
56.	**Прочитайте текст и дополните ответ двумя словом. Разделенными знаком /** Обмотки трехфазного трансформатора на данном рисунке соединены по схеме_____. 	Звезда/треугольник	Задание открытого типа на дополнение	2	2	2.2.
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования						
57.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ числом с четырьмя знаками после запятой и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** В электрической цепи сопротивление приёмника равно 100 Ом, ток приёмника 5 мА, соответственно мощность приёмника, равна _____.	0,0025 Вт	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.3.
58.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ числом с двумя знаками после запятой и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** В электрическую цепь включена неоновая лампа мощностью 4,8 Вт, рассчитанная на напряжение 120 В, соответственно потребляемый ток составляет _____.	0,04 А	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.3.
59.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ:** Напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как 1:2:4, соответственно отношение сопротивлений резисторов электрической цепи равно: 1) 1:1/2:1/4	4	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.3.

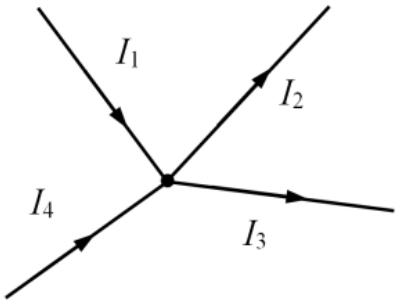
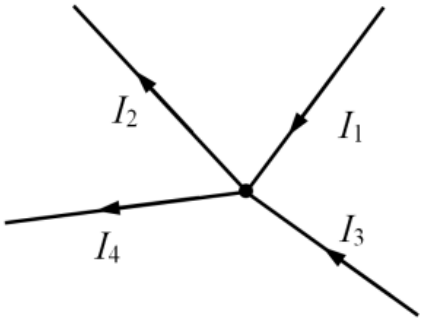
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	2) 4:2:1 3) 1:4:2 4) 1:2:4					
60.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** Для данной электрической цепи U1 = 100 В, U2 = 50 В, U3 = −100 В,соответственно ЭДС Е,.равна _____.  	250 В	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.3.
61.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** Для данной электрической цепи при напряжении источника U = 10 В и сопротивлениях нагрузок R1 = 2 Ом, R2 = 3 Ом, R3 = 6 Ом, R4 = 6 Ом,соответственно ток I1 равен _____.  	1 А	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.3.
62.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** Для данной электрической цепи при напряжении источника U = 10 В и сопротивлениях нагрузок R1 = 1 Ом, R2 = 3 Ом, R3 = 6 Ом, R4 = 2 Ом,соответственно ток I1 равен _____.	2 А	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.3.

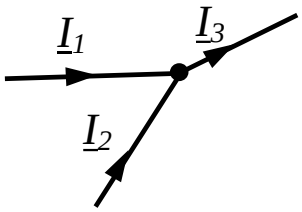
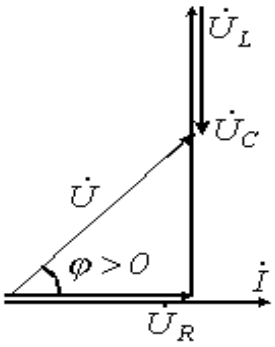
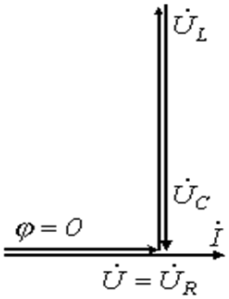
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
						
63.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** Для данной электрической цепи: ЭДС источника E = 220 В, сопротивления нагрузок R1 = 35 Ом, R2 = 30 Ом, R3 = 45 Ом,соответственно напряжение U2 равно _____. 	60 В	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.3.
64.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** Для электрической цепи на данном рисунке: U1 = 100 В, U2 = 50 В, U3 = 150 А, U4 = 25 В, E3 = 125 В, соответственно ЭДС E1 равна _____. 	150 В	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.3.
65.	**Установите соответствие между элементами электрической цепи, изображенной на рисунке и значениями напряжений на них.** Даны значения: U = 250 В, R1 = 10 Ом, R2 = 30 Ом, R3 = 40 Ом, R4 = 20 Ом:	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Б</td><td>Г</td></tr></table>	Задание закрытого типа на сопоставление	3	3	1.3.

<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ответ на задание</th><th>Тип задания</th><th>Время выполнения задания, мин</th><th>Уровень сложности (балл)</th><th>№ темы</th></tr>
<tr><td></td><td> 

<table>
<tr><td colspan="3">Сопротивления элементов</td><td>Напряжение на элементе</td></tr>
<tr><td>1</td><td>R1</td><td>А</td><td>75 В</td></tr>
<tr><td>2</td><td>R2</td><td>Б</td><td>100 В</td></tr>
<tr><td>3</td><td>R3</td><td>В</td><td>25 В</td></tr>
<tr><td>4</td><td>R4</td><td>Г</td><td>50 В</td></tr>
</table>
Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами
<table>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>66.</td><td>Установите соответствие между элементами электрической цепи, изображенной на рисунке и значениями напряжений на них, если U = 250 В, R1 = 20 Ом, R2 = 40 Ом, R3 = 30 Ом, R4 = 10 Ом:
 

<table>
<tr><td colspan="3">Сопротивления элементов</td><td>Напряжение на элементе</td></tr>
<tr><td>1</td><td>R1</td><td>А</td><td>100 В</td></tr>
<tr><td>2</td><td>R2</td><td>Б</td><td>75 В</td></tr>
<tr><td>3</td><td>R3</td><td>В</td><td>50 В</td></tr>
<tr><td>4</td><td>R4</td><td>Г</td><td>25 В</td></tr>
</table>
Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами
<table>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td><table>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>В</td><td>А</td><td>Б</td><td>Г</td></tr>
</table></td><td>Задание закрытого типа на сопоставление</td><td>3</td><td>3</td><td>1.3.</td></tr>
<tr><td>67.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:
Выражение по первому закону Кирхгофа соответствует приведенной на рисунке электрической цепи:</td><td>1</td><td>Задание закрытого типа с выбором одного ответа</td><td>1</td><td>1</td><td>1.3.</td></tr>
</table>

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	 1) $I_1 - I_2 - I_3 + I_4 = 0$ 2) $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$ 3) $-I_1 - I_2 + I_3 + I_4 = 0$ 4) $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$					
68.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Выражение по первому закону Кирхгофа соответствует приведенной на рисунке электрической цепи:  1) $I_1 - I_3 = I_4 - I_2$ 2) $I_1 + I_4 = I_2 + I_3$ 3) $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$ 4) $I_1 + I_3 = I_2 + I_4$	4	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.3.
69.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом и единицей измерения в соответствии с международной системой единиц СИ** В электрической последовательной RL цепи: R=6 Ом, XL=8 Ом, соответственно полное сопротивление составляет _____.	10 Ом	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.4.
70.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ:** Определить амплитудное значение тока i3 , если: $i_1 = 3 \cdot \sin(\omega t)$, $i_2 = 4 \cdot \sin(\omega t + 90°)$	4	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.4.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	 1) 0 2) 2 3) 3 4) 5					
71.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ:** Характер сопротивления электрической цепи, изображенной на рисунке:  1) Активный 2) Индуктивный 3) Емкостной 4) Активно-индуктивный	4	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.4.
72.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ:** Характер сопротивления электрической цепи, изображенной на рисунке:  1) Активный 2) Индуктивный 3) Емкостной 4) Активно-индуктивный	1	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.4.
73.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ:** Закон изменения тока для однофазной цепи $i(t) = 4\sqrt{2}\,sin(1000t + 30°)$, действующее значение тока равно: 1) 2 2) 4 3) 4,82 4) 5,66.	2	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.4.
74.	**Прочитайте текст и выберите**	3	Задание	1	1	1.4.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	правильный ответ: Закон изменения тока для однофазной цепи $i(t) = 4\sqrt{2}\,sin(1000t + 30°)$, частота f цепи: 1) 6,28 2) 30 3) 159 4) 500		закрытого типа с выбором одного ответа			
75.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ:** Закон изменения тока для однофазной цепи $i(t) = 4\sqrt{2}\,sin(1000t + 30°)$, угловая частота ω цепи: 1) 200 2) 870 3) 1122 4) 1261	4	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.4.
76.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**: Закон изменения тока для однофазной цепи $i(t) = 4\sqrt{2}\,sin(1000t + 30°)$, начальная фаза: 1) 30 2) 45 3) 90 4) 120	1	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.4.
77.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**: Закон изменения тока для однофазной цепи $i(t) = 8\sqrt{2}\,sin(500t + 30°)$, амплитудное значение тока: 1) 10,6 2) 11,3 3) 30 4) 37	2	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.4.
78.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**: Закон изменения тока для однофазной цепи $i(t) = 4\sqrt{3}\,sin(\pi t)$, угловая частота ω цепи: 1) 3,14 2) 6,28 3) 50 4) 100	1	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.4.
79.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**: Закон изменения тока для однофазной цепи $i(t) = 4\sqrt{3}\,sin(\pi t)$, угловая частота ω цепи: начальная фаза: 1) 180 2) 45 3) 90 4) 0	4	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	1	1	1.4.
80.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**:	2	Задание закрытого	1	1	1.5.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	Частота синусоидального тока f определяется в соответствии с выражением: 1) $f = T / 2\pi$ 2) $f = 1/T$ 3) $f = T$ 4) $f = 2\pi T$		типа с выбором одного ответа			
81.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ одним словом** Для измерения активной мощности в электрической цепи применяют прибор, который называется _____.	Ваттметром	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.1.
82.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ одним словом** Для измерения силы тока в электрической цепи применяют прибор, который называется _____.	Амперметром	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.1.
83.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ полным наименованием** Единицей измерения напряжения на участке электрической цепи в соответствии с Международной системой единиц (СИ) является _____.	Вольт	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.1.
84.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ одним словом** Для измерения напряжения в электрической цепи применяют измерительный прибор, который называется _____.	Вольтметром	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.1.
85.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ полным наименованием** Единицей измерения электрической проводимости участка цепи в соответствии с Международной системой единиц (СИ) является _____.	Сименс	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.3.
86.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ полным наименованием** Физическая величина, характеризующая способность материала проводить электрический ток называеся _____.	Электрическая проводимость	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.3.
87.	**Прочитайте текст и дополните ответ словом** Режим перекоса фазных напряжений в трехфазной системе приемника возникает при включении: несимметричной трехфазной нагрузки по схеме «_____» без нулевого провода.	Звезда	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.5.
88.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом** Общий провод NN' трехфазной симметричной системы обладает следующим свойством: мгновенное значение силы тока в данном проводе	0	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.5.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	равно _____в любой момент времени.					
89.	**Прочитайте текст и дополните ответ словом в творительном падеже** Трехфазная система – это: совокупность трех независимых цепей переменного тока, каждая из которых называется _____.	Фазой	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.5.
90.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите соотношение между линейными и фазными токами при соединении симметричной трехфазной сети по схеме «звезда»	Линейные токи равны по значению с фазными токами	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.5.
91.	**Прочитайте текст и дополните ответ словосочетанием из двух слов** При соединении симметричной трехфазной сети по схеме «звезда» линейные токи: равны по значению и совпадают по направлению с _____.	Фазными токами	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.5.
92.	**Прочитайте текст и дополните ответ словосочетанием из двух слов** Трехфазное соединение по схеме «звезда» применяется в том случае, когда:_____ приемника равно фазному напряжению генератора.	Номинальное напряжение	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.5.
93. .	**Прочитайте текст и дополните ответ одним словом** Для оптимального измерения активной мощности симметричной трехфазной цепи с нулевым проводом используется: схема с одним _____, который включается в одну из фаз и измеряет активную мощность только этой фазы.	Ваттметром	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.5.
94.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ десятичной дробью с одним знаком после запятой** Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. При измерении линейного тока амперметр покажет _____ А.	17,3	Задание открытого типа на дополнение (задача)	3	3	1.5.
95.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите из какого материала собирают сердечник трансформатора	Сердечник трансформатора собирают из листов электротехнической стали	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	2.1.
96.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите каким образом соединены начала трехфазных обмоток генератора при трехфазном соединении по схеме «звезда»	Начала трехфазных обмоток генератора объединены в одну общую нейтральную точку	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.5.
97.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**: Фазы трехфазного двигателя, рассчитанные на 220 В, при линейных напряжениях генератора 220 В соединены: 1) последовательно	2	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	2	2	1.5.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ темы
	2) треугольником 3) звездой параллельно					
98.	**Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ** Напишите каким образом соединены начала и концы трехфазных обмоток генератора при трехфазном соединении по схеме «треугольник»	Конец одной фазы соединяется с началом следующей фазы	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3	1.5.
99.	**Прочитайте текст вопроса и дополните ответ целым числом** В симметричной трехфазной сети по схеме «звезда» векторы линейного и двух фазных напряжений образуют: три равнобедренных треугольника, острые углы которых равны _____ градусов.	30	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.5.
100.	**Прочитайте текст и дополните ответ одним словом** В симметричной трехфазной сети, соединенной по схеме «_____», коэффициент отношения линейного напряжения к фазному напряжению равен: √3.	Звезда	Задание открытого типа на дополнение	1	1	1.5.
101.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**: Фазы трехфазного двигателя, рассчитанные на 220 В, при линейных напряжениях генератора 380 В соединены: 1) последовательно 2) треугольником 3) звездой параллельно	3	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	2	2	1.5.
102.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**: Дана трехфазная электрическая цепь. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена «звездой». 1) 2, 2 А. 2) 1,27 А. 3) 3,8 А. 4) 2,5 А	1	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	2	2	1.5.
103.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**: Сердечник трансформатора изготавливают из: 1) железных стержней 2) алюминиевых листов 3) листов электротехнической стали стержней электротехнической стали	3	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	2	2	2.1.
104.	**Прочитайте текст и дополните ответ одним словом** Электротехническое устройство, служащее для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения той же частоты – это _____.	Трансформатор	Задание открытого типа на дополнение	1	1	2.1.
105.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**: Принцип действия трансформатора основан на: 1) законе электромагнитной силы	3	Задание закрытого типа с выбором одного ответа	2	2	2.1.

<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ответ на задание</th><th>Тип задания</th><th>Время выполнения задания, мин</th><th>Уровень сложности (балл)</th><th>№ темы</th></tr>
<tr><td></td><td>2) законе Джоуля-Ленца
3) законе электромагнитной индукции
принципе Ленца</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>106.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Сердечник трансформатора собирают из листов электротехнической стали, изолированных друг от друга для того, чтобы:
1) увеличить потери электрической энергии
2) уменьшить потери на вихревые токи
3) повысить потери на вихревые токи
4) понизить электрическую энергию</td><td>2</td><td>Задание закрытого типа с выбором одного ответа</td><td>2</td><td>2</td><td>2.1.</td></tr>
<tr><td>107.</td><td>Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ
Напишите три параметра трансформатора, которые определяют в результате опыта холостого хода</td><td>Коэффициент трансформации, ток холостого хода, потери в стали</td><td>Задание открытого типа с развернутым ответом</td><td>3</td><td>3</td><td>2.1.</td></tr>
<tr><td>108.</td><td>Прочитайте текст вопроса и запишите развернутый ответ
Напишите два параметра трансформатора, которые определяют в результате опыта короткого замыкания</td><td>Напряжение короткого замыкания, потери в обмотках</td><td>Задание открытого типа с развернутым ответом</td><td>3</td><td>3</td><td>2.1.</td></tr>
<tr><td>109.</td><td>Прочитайте текст и дополните ответ целым числом
У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе 6000 В, на выходе 100 В. Коэффициент трансформации равен_____.</td><td>60</td><td>Задание открытого типа на дополнение</td><td>2</td><td>2</td><td>2.1.</td></tr>
<tr><td>110.</td><td>Установите соответствие между между видом трансформатора и коэффициентом трансформации:
<table><tr><td colspan="2">Вид трансформатора</td><td></td><td>Коэффициент трансформации</td></tr><tr><td>1</td><td>Понижающий</td><td>А</td><td>К=1</td></tr><tr><td>2</td><td>Разделительный</td><td>Б</td><td>К<1</td></tr><tr><td>3</td><td>Повышающий</td><td>В</td><td>К>1</td></tr></table>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Б</td></tr></table></td><td>Задание закрытого типа на сопоставление</td><td>3</td><td>3</td><td>2.2.</td></tr>
</table>