МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ОПЦ.02 Электротехника и электроника»

(код и наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	**Среднее профессиональное образование**
Образовательная программа	**Программа подготовки специалистов среднего звена**
Специальность	**13.02.07 Электроснабжение по отраслям** (базовая подготовка)
Квалификация выпускника	**Техник**
Форма обучения	**заочная**
Год начала обучения	**2022**

Чебоксары, 2021

Методические указания к практическим занятиям по учебной дисциплины ОПЦ.02 «Электротехника и электроника» обучающимися по специальности 13.02.07 Электроснабжение по отраслям.

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Карчин Виктор Васильевич, кандидат технических наук, доцент

Методические указания одобрены на заседании кафедры (протокол № 02, от 16.10. 2021 года).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине ОПЦ.02 «Электротехника и электроника» предназначены для обучающихся по специальности 13.02.07 Электроснабжение по отраслям.

Методические рекомендации подготовлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Электротехника и электроника» предназначены для обучающихся по специальности 13.02.07 Электроснабжение по отраслям и призваны помочь студентам при самостоятельном изучении вопросов учебной дисциплины.

Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» формирует у студентов знания элементной базы современной электронной аппаратуры, принципов работы базовых схем электронных устройств в современных электро- и энергоустановках, в том числе, составляющих основу установок физического эксперимента и проведения элементарных испытаний на целостность полупроводниковых приборов при проведении ремонтных работ.

Цель работ – углубление, расширение и закрепление знаний, полученных на теоретических занятиях по данной дисциплине.

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию федеральных государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Они должны охватывать весь круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная дисциплина и вся подготовка специалиста.

Обучение может осуществляться в различных формах – лекциях, практических занятиях и др.

Практические знания обучающиеся приобретают на практических и лабораторных занятиях. Путем практических и лабораторных занятий проверяются результаты самостоятельной подготовки и происходит оценка знаний. Все это позволяет обучающимся закрепить, углубить, уточнить полученную из соответствующих источников информацию.

Таким образом, основная задача практических и лабораторных занятий по курсу - научить обучающихся применять на практике полученные знания.

Текущий контроль: опрос и решение задач на практических занятиях; тестирование.

Итоговый контроль – экзамен.

Формы и методы учебной работы: лекции, практические и лабораторные занятия; решение задач; тесты.

Критериями оценки результатов практических и лабораторных работ является:

· умение реализовать цели и задачи работы, степень выполнения заданий работы;

· соответствие результатов работы заданным требованиям;

· степень сформированности у студентов необходимых умений и

навыков.

Решение задач может быть представлено в письменной или устной форме, по заданию преподавателя.

Практические занятия направлены на формирование компетенций:

ПК-2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК-2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

Всего на практические занятия – 8 часов.

Всего на лабораторные занятия – 4 часов.

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Практическое занятие №1.

Определение электрической мощности и работы электрического тока. Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.

Форма работы: выполнение задания по теме занятия.

Цель: научиться определять мощность и коэффициент полезного действия цепи постоянного тока.

Количество часов: 3 часа.

Коды формируемых компетенций: ПК-2.1, ПК-2.2.

Устный опрос:

1. Элементы электрической цепи.
2. Электрический ток.
3. Физические основы работы источника ЭДС.
4. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость.
5. Зависимость сопротивления от температуры.
6. Почему коэффициент полезного действия всегда меньше 100 %?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется студентам, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется студентам, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется студентам, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких студентов

сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Выполнение задания:

Решение задач по теме практического занятия.

Контрольные вопросы

1. На что расходуется полная мощность источника?
2. Что характеризует коэффициент мощности?
3. Какое сопротивление называют активным?
4. От чего зависит емкостное сопротивление?
5. Работа и мощность электрического тока.
6. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал;

Оценка «4» - обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;

Оценка «3» - обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;

Оценка «2» - обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

Тестирование:

1. Как изменится сила тока на участке цепи, если уменьшить сопротивление участка?

А) увеличится;

Б) уменьшится;

В) не изменится.

2. Как изменится сила тока в замкнутой цепи, если увеличить внутреннее сопротивление источника?

А) не изменится;

Б) уменьшится;

В) увеличится.

3. Как изменится сопротивление проводника, если увеличить его сечение?

А) не изменится;

Б) увеличится;

В) уменьшится.

4. Как изменится общее сопротивление последовательно соединённых проводников, если увеличить их сопротивление?

А) увеличится;

Б) уменьшится;

В) не изменится.

5. Во сколько раз увеличится количество выделенного тепла проводником, если его сопротивление увеличить в 2 раза?

А) уменьшится;

Б) в 2 раза;

В) в 4 раза.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;

Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;

Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;

Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие №2.

Расчет цепей постоянного тока.

Форма работы: выполнение задания по теме занятия.

Цель: научиться определять параметры цепи постоянного тока.

Количество часов: 3 часа.

Коды формируемых компетенций: ПК-2.1, ПК-2.2.

Устный опрос:

1. Соединения приёмников электроэнергии.
2. Законы Кирхгофа.
3. Закон Ома для участка и полной цепи.
4. Синусоидальный переменный ток.
5. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока.
6. Получение переменной ЭДС.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется студентам, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется студентам, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим

предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется студентам, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких студентов сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Выполнение задания:

Решение задач по теме практического занятия.

Контрольные вопросы

1. В чем основная разница между постоянным и переменным током?
2. Какое устройство превращает переменный ток в постоянный?
3. Что такое электрическое сопротивление?
4. Какие устройства используются для измерения сопротивления?
5. Что такое закон Ома?
6. Какие формулы используются для расчета силы тока, напряжения и сопротивления?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал;

Оценка «4» - обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;

Оценка «3» - обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;

Оценка «2» - обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

Тестирование:

1. Место соединения ветвей электрической цепи – это…

А) узел;

Б) ветвь;

В) контур.

2.Что такое контур в электрической цепи?

А) участок электрической цепи, где ток не изменяет своей величины;

Б) замкнутый участок электрической цепи;

В) точка, где сходятся не менее трех ветвей.

3. При последовательном соединении элементов электрической цепи неизменным является….

А) сопротивление;

Б) напряжение;

В) сила тока.

4. При параллельном соединении элементов электрической цепи неизменным является….

А) напряжение;

Б) сила тока;

В) сопротивление.

5. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?

А) последовательное соединение;

Б) параллельное соединение;

В) смешанное соединение.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;

Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;

Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;

Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие №3.

Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.

Форма работы: выполнение задания по теме занятия.

Цель: научиться определять емкость электрической цепи.

Количество часов: 2 часа.

Коды формируемых компетенций: ПК-2.1, ПК-2.2.

Устный опрос:

1. Что такое электрическая ёмкость?

2. Какое устройство используется для измерения емкости или индуктивности?

3. Что такое электрический резонанс?

4. Какое устройство используется для трансформации напряжения?

5. Что такое полупроводниковый диод?

6. Какое устройство используется для контроля или управления электрическим током?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется студентам, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется студентам, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется студентам, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких студентов сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Выполнение задания:

Решение задач по теме практического занятия.

Контрольные вопросы

1. Что такое электрическая мощность?
2. Какая единица измерения электрической мощности?
3. Что такое электрический ток?
4. Какие устройства используются для измерения электрического тока?
5. Какое устройство используется для защиты электрических цепей от

перегрузки?

6. Что такое электрический заряд?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал;

Оценка «4» - обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;

Оценка «3» - обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;

Оценка «2» - обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

Тестирование:

1. Какое сопротивление называют емкостным?

А) сопротивление, оказываемое конденсатором переменному току;

Б) сопротивление оказываемое резистором переменному току;

В) сопротивление, оказываемое катушкой индуктивности переменному току.

2. От чего зависит емкостное сопротивление?

А) от частоты тока, индуктивности;

Б) от частоты тока, емкости конденсатора;

В) от емкости конденсатора.

3. При каком соединении реактивных элементов в цепи может возникнуть резонанс токов?

А) при последовательном;

Б) смешанном;

В) параллельном.

4. В электрической цепи с последовательно включенными активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?

А) резонанс напряжений;

Б) резонанс токов;

В) резонанс мощностей.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;

Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;

Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;

Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Лабораторная работа №1. Исследование полупроводниковых диодов.

Цель работы

Изучение характеристик и параметров диодов: выпрямительного диода и стабилитрона.

Количество часов: 2 часа.

Коды формируемых компетенций: ПК-2.1, ПК-2.2.

Предварительное домашнее задание

Изучить тему «p-n переход», «диоды» и содержание данной работы. Подготовиться к получению допуска для выполнения данной работы.

Устный опрос:

1. Устройства выпрямительных диодов
2. Принцип действия выпрямительных диодов.
3. Параметры выпрямительных диодов.
4. Устройство стабилитронов.
5. Принцип действия стабилитронов.
6. Устройство, принцип действия биполярных и полевых транзисторов.

Выполнение лабораторной работы:

Выполнение задания по теме лабораторной работы.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - обучающийся ясно изложил условие поставленной задачи, выполнение и результаты обосновал;

Оценка «4» - обучающийся ясно изложил условие поставленной задачи, но в обосновании результатов имеются сомнения;

Оценка «3» - обучающийся изложил решение задачи, выполнил работу, но не обосновал результаты;

Оценка «2» - обучающийся не уяснил условие задачи, не выполнил работу.

Тестирование:

1. При повышении температуры в полупроводниковых приборах проводимость:

А) растет;

Б) уменьшается;

В) остается постоянной.

2. Полупроводниковые приборы выполняются с использованием в качестве основного материала:

А) Железа;

Б) Кремния;

В) Меди.

3. Сколько p-n переходов содержит полупроводниковый диод?

А) Три;

Б) Два;

В) Один.

4. Для усиления сигнала применяют…

А) транзистор;

Б) диод;

В) тиристор.

5. Какую структуру имеет транзистор?

А) n-p-n-p;

Б) n-p-n;

В) n-p.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Лабораторная работа №2. Исследование биполярного транзистора.

Цель работы

Изучение характеристик биполярного транзистора, включённого по схеме с общим эмиттером. Экспериментальное определение коэффициента усиления транзистора по току. Изучение выходной вольт-амперной характеристики (ВАХ) транзистора с помощью осциллографа.

Количество часов: 2 часа.

Коды формируемых компетенций: ПК-2.1, ПК-2.2.

Предварительное домашнее задание

Изучить содержание лабораторной работы и тему «Транзисторы»
Подготовиться к получению допуска для выполнения данной работы.
Устный опрос:
1. Определение и принцип действия биполярного транзистора.
2. Основное свойство и основные параметры транзистора.
3. Схемы включения транзистора в цепь и их отличия.
4. Что такое транзистор?
5. Какая функция выполняется операционным усилителем?
6. Что такое цифровая схема?

Выполнение лабораторной работы:
Выполнение задания по теме лабораторной работы.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - обучающийся ясно изложил условие поставленной задачи, выполнение и результаты обосновал;

Оценка «4» - обучающийся ясно изложил условие поставленной задачи, но в обосновании результатов имеются сомнения;

Оценка «3» - обучающийся изложил решение задачи, выполнил работу, но не обосновал результаты;

Оценка «2» - обучающийся не уяснил условие задачи, не выполнил работу.

Тестирование:

1. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?
А) База;
Б) Сток;
В) Исток.

2.Сколько р-п переходов у полупроводникового транзистора?
А) Один;
Б) Два;
В) Три.

3. Управляемые выпрямители выполняются на базе:
А) Диодов;
Б) Полевых транзисторов;

В) Тиристоров.

4.Как называют центральную область в полевом транзисторе?

А) Канал;

Б) Сток;

В) Исток.

5. Какую структуру имеет транзистор?

А) n-p-n-p;

Б) n-p-n;

В) n-p.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;

Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;

Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;

Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

2.1. Методические рекомендации по подготовке к устному опросу

Одним из основных способов проверки и оценки знаний обучающихся по дисциплине является устный опрос, проводимый на практических и лабораторных занятиях. Устный опрос является формой текущего контроля и проводится индивидуально.

Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы обучающихся и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала обучающийся должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному занятию занимает немного времени в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ обучающегося на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ обучающегося должен представлять собой развёрнутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Методические рекомендации по решению задач

На практических занятиях студенты под руководством преподавателя должны самостоятельно решить типовые задачи, используя материалы лекций, учебных пособий и образцы решения приведенных в методических указаниях задач.

На каждом занятии студентам предлагается решить 1–2 задачи по определенной теме, которую они заранее должны проработать.

Возникающие у студентов вопросы преподаватель, ведущий

практические занятия, должен объяснить и сориентировать студентов на решение задач при помощи методов, которые рассматривались на лекциях.

При проведении практических занятий преподавателям целесообразно придерживаться следующей последовательности:

– проверить присутствие студентов на занятиях;

– повторить тему и цель занятия;

– убедиться в готовности студентов к занятиям, выяснить знание ими теоретического материала по данной теме;

– изобразить на доске электрическую схему варианта и рассмотреть порядок решения задачи, предварительно объяснив студентам, что именно надо определить, учитывая исходные данные;

– если задача может быть решена различными способами, задать каждому студенту свой вариант решения;

– наблюдать за правильностью и рациональностью решения каждым студентом своего варианта, давая необходимые пояснения в затруднительных случаях;

– после того как большинство студентов успешно справятся со своим заданием, следует кратко резюмировать метод решения этого типа задач и предложить остальным студентам обязательно закончить решение дома;

– рекомендуется поощрять студентов, выполнивших индивидуальное задание раньше предусмотренного графиком срока;

– защиту индивидуальных заданий производить в те часы, которые предусмотрены графиком, или на консультациях в случае пропусков студентами занятий по уважительной причине;

– в конце практического занятия следует объявить тему и цель следующего занятия и разделы курса, которые студенты должны изучить к следующему разу.

2.3. Методические указания по выполнению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующая форма тестовых заданий: задания закрытой формы.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

– один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

– многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

– область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными,

т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов 1.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве правильного ответа выбрать один индекс (цифровое либо буквенное обозначение).

Заданий, где правильный вариант отсутствует, в тесте не предусмотрено.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 30-45 секунд на один вопрос.

Критерии оценки выполненных обучающимся тестов представлены выше.

3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

-«ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Кузовкин В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490149

Кузовкин В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512136

Дополнительная литература

Лунин В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. —

Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514895

Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и 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. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514896

Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. 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, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514846

Периодика

Электроника НТБ - научно-технический журнал https://www.electronics.ru/ Текст: электронный

Энергосбережение: ежемесячный журнал, представлен в читальном зале Филиала, а так же в библиотеке

3.2. Электронные издания

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Электромеханика https://www.electromechanics.ru/	Принципы электромеханического преобразования энергии и их практическое применение при проектировании и эксплуатации электрических машин изучает специальный раздел электротехники – электромеханика.
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
All about circuits https://www.allaboutcircuits.	Одно из самых крупных онлайн-сообществ в области электротехники. На сайте размещены статьи, форум,

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
com	учебные материалы (учебные пособия, видеолекции, разработки, вебинары) и другая информация
Росатом Адрес ресурса: https://www.rosatom.ru/	Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» – многопрофильный холдинг, объединяющий активы в энергетике, машиностроении, строительстве. Его стратегия заключается в развитии низкоуглеродной генерации, включая ветроэнергетику. Госкорпорация «Росатом» является национальным лидером в производстве электроэнергии (свыше 20% от общей выработки) и занимает первое место в мире по величине портфеля заказов на сооружение АЭС: на разной стадии реализации находятся 35 энергоблоков в 12 странах. Росатом – единственная в мире компания, которая обладает компетенциями во всей технологической цепочке ядерного топливного цикла, от добычи природного урана до завершающей стадии жизненного цикла атомных объектов. В сферу ее деятельности входит также производство инновационной ядерной и неядерной продукции, проведение научных исследований, развитие Северного морского пути и экологических проектов, включая создание экотехнопарков и государственной системы обращения с опасными промышленными отходами.
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.