

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Открытый университет экономики, управления и права»  
(АНО ВО ОУЭП)**



**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

**Л.С. Иванова**

20 января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине**

Наименование дисциплины

Б1.О.19 Электротехника, электроника и схемотехника

Образовательная программа направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»

Рассмотрено к утверждению на заседании кафедры  
информатики  
(протокол № 15-01 от 15.01.2021г.)

Квалификация - бакалавр

**Разработчик:**

Артюшенко В.М., д.тех., проф.

Москва 2021

### 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** - формирование у обучающихся целостного представления об электротехнике, электронике и схемотехнике, как об инструментах, позволяющих анализировать и решать теоретические и практические задачи, связанные с их будущей профессиональной деятельностью.

#### **Задачи дисциплины:**

- познакомить обучающихся с методологией изучаемой дисциплины;
- способствовать формированию базы научных знаний по электротехнике, электронике и схемотехнике;
- познакомить с основами электроники, импульсной техники и теории цифровых устройств и ЭВМ;
- освоение методов анализа электронных цепей.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Электротехника, электроника и схемотехника» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

*обще профессиональную компетенцию:*

ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

*профессиональные компетенции:*

ПК-5. Способен формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования.

#### **Результаты освоения дисциплины, установленные индикаторы достижения компетенций**

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Показатели (планируемые) результаты обучения</b>
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;	ОПК-7.1. Знает: основные источники и приемы сбора информации, необходимой для принятия решений в области профессиональных задач, основные категории, понятия и инструменты, необходимые для проведения настройки и наладки программно-аппаратных комплексов, методики настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	<b><u>Знать</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• общие характеристики ЗУ;</li><li>• постоянные и оперативные запоминающие устройства;</li><li>• БИС/СБИС программируемой логики;</li><li>• микропроцессорные БИС/СБИС.</li></ul>
	ОПК-7.2. Умеет: собирать, обрабатывать и анализировать источники информации, используемой при настройке и наладке программно-аппаратных комплексов, выбирать эффективные инструментальные средства для проведения настройки и наладки программно-аппаратных комплексов в соответствии с поставленной задачей	<b><u>Уметь:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• проводить компьютерный анализ цифровых устройств;</li><li>• выбирать, комплексовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах.</li></ul>
	ОПК-7.3. Владеет: навыками практического использования инструментальных средств и компьютерных технологий проведения настройки и	<b><u>Владеть</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• полученными теоретическими знаниями для расчета электрических цепей и электронных устройств различной сложности и применять их на практике</li></ul>

	наладки программно-аппаратных комплексов для реализации практических задач	
ПК-5. Способен формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования.	ПК-5.1. Знает: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, устройство и функционирование современных информационных систем, основы современных операционных систем, основы системного администрирования, сетевые протоколы, современные стандарты информационного взаимодействия систем	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные требования, предъявляемые к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования с целью обеспечения технической защиты информации;</li> </ul> <b>1.</b> процедуры установки и настройки компьютерных сетей и сетевого оборудования с целью обеспечения технической защиты информации
	ПК-5.2. Умеет: выполнять параметрическую настройку информационных систем, формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>формировать требования, предъявляемые к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования с целью обеспечения технической защиты информации;</li> <li>устанавливать и настраивать конфигурацию компьютерных сетей и сетевого оборудования с целью обеспечения технической защиты информации</li> </ul>
	ПК-5.3. Владеет: современными операционными системами, средствами системного администрирования, средствами разработки документации	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>технологиями установки и настройки конфигурацию компьютерных сетей и сетевого оборудования с целью обеспечения технической защиты информации</li> </ul>

Знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в результате изучения дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника», являются необходимыми для последующего поэтапного формирования компетенций и изучения дисциплин.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды работы по дисциплине:

№ п/п	Виды учебных занятий	Всего часов по формам обучения, ак. ч			
		Очная		Заочная	
		всего	в том числе	всего	в том числе
<b>1</b>	<b>Контактная работа (объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем) (всего)</b>			<b>20,2</b>	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>				<b>6</b>
1.1	занятия лекционного типа (лекции)			6	
1.2	занятия семинарского типа (практические)*,			6	

	в том числе:				
1.2.1	семинар-дискуссия, практические занятия				0 6
1.2.2	занятия семинарского типа: лабораторные работы (лабораторные практикумы) <i>в форме практической подготовки</i>			6	6
1.2.3	курсовое проектирование (выполнение курсовой работы)			-	
1.3	контроль промежуточной аттестации и оценивание ее результатов, в том числе:			2,2	
1.3.1	консультация групповая по подготовке к промежуточной аттестации				2
1.3.2	прохождение промежуточной аттестации				0,2
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа (всего)</b>			<b>333</b>	
2.1	работа в электронной информационно- образовательной среде с образовательными ресурсами учебной библиотеки, компьютерными средствами обучения для подготовки к текущей и промежуточной аттестации, к курсовому проектированию (выполнению курсовых работ)			333	
2.2	самостоятельная работа при подготовке к промежуточной аттестации			<b>6,8</b>	
<b>3</b>	<b>Общая трудоемкость</b> часы			<b>360</b>	
	<b>дисциплины</b> зачетные единицы			10	
	форма промежуточной аттестации			экзамен	

\*

Семинар – семинар-дискуссия  
ГТ - практическое занятие - глоссарный тренинг  
ТТ - практическое занятие - тест-тренинг  
ПЗТ - практическое занятие - пометовое тестирование  
ЛС - практическое занятие - логическая схема  
УД - семинар-обсуждение устного доклада  
РФ – семинар-обсуждение реферата  
Ассесмент реферата - семинар-ассесмент реферата  
ВВ - вебинар  
УЭ - семинар-обсуждение устного эссе  
АЛТ - практическое занятие - алгоритмический тренинг

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов и тем

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Электрические цепи при постоянных и синусоидальных токах и напряжениях	<b>Электрические цепи постоянного тока</b> (основные понятия и определения. Источники электрической энергии: источники э.д.с. и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Закон сохранения энергии. Преобразование цепей путем замены нескольких сопротивлений одним эквивалентным. Методы расчета линейных электрических цепей. Расчет цепей с использованием законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Принцип и метод наложения (суперпозиции). Метод эквивалентного генератора. Понятие о графическом и графоаналитическом методах расчета нелинейных электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединения нелинейных элементов. Расчет нелинейных цепей методом эквивалентного генератора). <b>Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b> (синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Действующее и среднее значения синусоидально изменяющегося напряжения или тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока. Представление синусоидальных функций в виде вращающихся векторов, а также комплексными числами. Комплексное сопротивление.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		<p>Закон Ома в комплексной форме для цепей синусоидального тока. Комплексная проводимость. Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей. Синусоидальный ток в активном сопротивлении. Индуктивность в цепи синусоидального тока. Конденсатор в цепи синусоидального тока. Последовательное соединение активного сопротивления, конденсатора и индуктивности в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Параллельное соединение активного сопротивления, конденсатора и индуктивности в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Резонансные явления. Резонанс напряжений. Частотные характеристики, резонансные кривые. Резонанс токов. Частотные характеристики, резонансные кривые. Топографическая диаграмма. Активная, реактивная и полная мощности, коэффициент мощности. Выражение мощности в комплексной форме записи. Измерение мощности ваттметром).</p> <p><b>Трехфазные электрические цепи</b> (трехфазные цепи. Многофазные системы э.д.с. Трехфазная система э.д.с. Принцип работы трехфазного машинного генератора. Основные схемы соединения трехфазных цепей, определение линейных и фазовых величин. Соотношения между линейными и фазовыми напряжениями и токами при симметричной нагрузке. Расчет трехфазных цепей. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи. Измерение активной мощности в трехфазной системе)</p>
2	<p>Четырехполюсники. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях</p>	<p><b>Четырехполюсники</b> (многополюсники. Основные понятия и определения. Уравнения четырехполюсников. Эквивалентные схемы четырехполюсников. Характеристические сопротивления четырехполюсников. Постоянная передачи и единицы измерения затухания. Активный четырехполюсник. Цепные схемы. Экспериментальное определение коэффициентов четырехполюсников).</p> <p><b>Электрические фильтры</b> (назначение и типы электрических фильтров. Основы теории к-фильтров. К-фильтры низких и высоких частот. Полосовые и заграждающие к-фильтры. КС-фильтры).</p> <p><b>Переходные процессы в линейных электрических цепях</b> (переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Сущность классического метода расчета переходных процессов. Включение и выключение цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, находящейся под действием постоянного напряжения. Включение и выключение цепи содержащей активное сопротивление и индуктивность под воздействием синусоидального напряжения. Реакция цепи, содержащей активное сопротивление и емкость, на действие постоянного и синусоидального напряжения. Разряд конденсатора через активное сопротивление и индуктивность. Операторный метод расчета переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме записи. Теорема разложения. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом)</p>
3	<p>Электрические цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Магнитные цепи</p>	<p><b>Несинусоидальные токи и напряжения</b> (определение периодических несинусоидальных токов и напряжений. Изображение несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Активная и полная мощности несинусоидального тока. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических кривых. Расчет цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС и токами. Резонанс при несинусоидальных ЭДС и токах).</p> <p><b>Электромагнитная индукция</b> (явление электромагнитной индукции, э.д.с. самоиндукции. Явление взаимной индукции и э.д.с. взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Коэффициент связи. Последовательное соединение двух магнитосвязанных катушек. Определение взаимной индуктивности опытным путем. Методы расчета электрических цепей при наличии в них магнитосвязанных катушек. Эквивалентная замена индуктивных связей. Трансформатор с линейными характеристиками (воздушный трансформатор). Векторная диаграмма).</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		<p><b>Магнитные цепи</b> (основные величины, характеризующие магнитное поле. Намагничивание ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса и ее разновидности. Закон полного тока. Магнитодвижущая (намагничивающая) сила. Разновидности магнитных цепей. Падение магнитного напряжения. Вебер-амперные характеристики. Закон Ома для магнитной цепи. Магнитное сопротивление и магнитная проводимость участка цепи. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Определение магнитодвижущей силы неразветвленной магнитной цепи по заданному магнитному потоку. Определение магнитного потока в неразветвленной магнитной цепи по заданной магнитодвижущей силе. Расчет разветвленных магнитных цепей. Метод двух узлов. Электромеханическое действие магнитного поля. Расчет магнитной цепи кольцевого постоянного магнита с воздушным зазором)</p>
4	Трансформаторы, электрические машины, электроизмерительные приборы и электрические измерения	<p><b>Трансформаторы</b> (назначение и принцип действия трансформатора. Устройство трансформаторов. Уравнения напряжений трансформаторов. Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Уравнения магнитодвижущих сил и токов трансформатора. Параметры приведенной вторичной обмотки. Схемы замещения и уравнения приведенного трансформатора. Векторная диаграмма приведенного трансформатора. Короткое замыкание трансформатора. Потеря мощности в трансформаторе. Внешняя характеристика трансформатора. Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформатора. Трехобмоточные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Специальные трансформаторы).</p> <p><b>Электрические машины:</b></p> <p><b>Электрические машины постоянного тока</b> (устройство машин постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока. ЭДС якоря и электромагнитный момент. Реакция якоря. Понятие о коммутации. Классификация и параметры генераторов постоянного тока. Генератор независимого возбуждения. Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения. Свойства двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения. Двигатель параллельного возбуждения. Двигатель последовательного возбуждения. Двигатель смешанного возбуждения. Мощность потерь).</p> <p><b>Асинхронные машины</b> (устройство асинхронных машин. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя. Электродвижущие силы в обмотках статора и ротора. Ток ротора. Уравнения магнитодвижущих сил. Ток статора. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма и КПД асинхронного двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты и направления вращения асинхронных двигателей. Асинхронная машина в режиме генератора и электромагнитного тормоза. Линейный асинхронный двигатель. Однофазный асинхронный двигатель).</p> <p><b>Синхронные машины</b> (устройство синхронных машин. Синхронный генератор. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Параллельная работа синхронной машины с сетью. Синхронный двигатель. Характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор. Реактивный двигатель. Сельсины).</p> <p><b>Электроизмерительные приборы и электрические измерения</b> (погрешности приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Общие элементы электроизмерительных приборов непосредственной оценки. Магнитоэлектрические приборы. Электромагнитные приборы. Электродинамические и ферродинамические приборы. Индукционные приборы. Логометры. Регистрирующие приборы. Общие понятия об электронных измерительных приборах. Измерения в цепях постоянного тока. Измерения в однофазных цепях синусоидального тока. Измерения в</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		трехфазных цепях. Измерение сопротивлений. Понятия об измерении неэлектрических величин)
5	Электронные приборы	<p><b>Полупроводниковые приборы</b> (полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры).</p> <p>Оптоэлектронные приборы (общая характеристика оптоэлектронных приборов. Излучающий диод (светодиод). Приемники оптического излучения. Оптопары. Индикаторы).</p> <p><b>Интегральные микросхемы</b> (общие сведения о микросхемах. Устройство интегральных микросхем. Цифровые интегральные микросхемы. Аналоговые интегральные микросхемы. Классификация микросхем по функциональному признаку, система обозначений)</p>
6	Электронные устройства и преобразователи	<p><b>Электронные усилители</b> (классификация, основные параметры и характеристики усилителей. Три основные схемы усилителей на транзисторах. Режимы работы усилительных каскадов. Усилитель мощности на транзисторе. Особенности построения усилителей постоянного тока. Обратные связи в усилителях. Операционный усилитель и его применение).</p> <p><b>Импульсные и цифровые устройства</b> (параметры импульсного сигнала. Общая характеристика импульсных и цифровых устройств. Электронные ключи. Основные логические операции и их схемная реализация. Комбинационные устройства. Работа триггера. Счетчики и регистры. Формирователи импульсов).</p> <p><b>Источники питания и преобразователи</b> (вторичные источники питания. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств)</p>
7	Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Функциональные узлы комбинационного типа	<p><b>Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств</b> (основные положения алгебры логики и логические элементы. Модели представления цифровых устройств. Параметры логических элементов. Типы выходных каскадов. Цепи питания. Согласование связей. Элементы задержки. Формирователи импульсов. Генераторы импульсов. Элементы индикации. Оптоэлектронные развязки).</p> <p><b>Функциональные узлы комбинационного типа</b> (риски сбоя. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Компараторы кодов. Схемы контроля. Сумматоры. Арифметико-логические устройства. Матричные умножители)</p>
8	Функциональные узлы последовательного типа	<p><b>Триггеры</b> (принципы работы и разновидности триггеров. Асинхронный RS-триггер. Синхронный RS-триггер. Триггер со счётным запуском. Триггер задержки. JK-триггер. Применение триггеров).</p> <p><b>Регистры, счётчики и распределители</b> (регистры, срабатывающие по фронту. Регистры, срабатывающие по уровню. Сдвиговые регистры. Асинхронные счётчики. Синхронные счётчики с асинхронным переносом. Счётчики с недвоичным кодированием. Распределители тактов. Полиномиальные счётчики).</p> <p><b>Синхронизация в цифровых устройствах</b> (параметры тактовых импульсов. Структура устройств синхронизации. Однофазная синхронизация. Двухфазная синхронизация)</p>
9	Запоминающие устройства	<p><b>Постоянные запоминающие устройства</b> (общая характеристика, назначение и классификация запоминающих устройств. Структура запоминающих устройств. Масочные ЗУ. Прожигаемые ЗУ. Репрограммируемые ЗУ. Флэш память. ПЗУ на основе БИС/СБИС. Использование ПЗУ).</p> <p><b>Оперативные запоминающие устройства</b> (статические ЗУ. Динамические ЗУ. ОЗУ на основе БИС/СБИС. Использование ОЗУ. Улучшение параметров ОЗУ)</p>
10	БИС/СБИС. Проектирование цифровых устройств. Микропроцессорные БИС/СБИС.	<b>БИС/СБИС программируемой логики</b> (общая характеристика и классификация БИС/СБИС программируемой логики. Программируемые логические матрицы. Программируемая матричная логика. Базовые матричные кристаллы).



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
	Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах	<p><b>Современные БИС/СБИС программируемой логики</b> (оперативно-перестраиваемые FPGA. Сложные программируемые логические схемы. Микросхемы типа FLEX. ПЛИС типа «система на кристалле»).</p> <p><b>Проектирование цифровых устройств</b> (проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС. Примеры разработки цифровых устройств. Автоматизация функционально-логического этапа проектирования цифровых узлов и устройств. Язык VHDL)</p> <p><b>Микропроцессорные БИС/СБИС</b> (архитектурные направления развития микропроцессорных СБИС. Микропроцессорные системы и комплекты. Подключение памяти и внешних устройств к микропроцессорной системе. Однокристальные 8-разрядные микропроцессоры. Однокристальные 16-разрядные микропроцессоры. Однокристальные 32-разрядные микропроцессоры, Однокристальные 64-разрядные микропроцессоры).</p> <p><b>Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах</b> (интерфейсы микропроцессорных систем. Шинные формирователи и буферные регистры. Параллельные периферийные адаптеры. Программируемые связные адаптеры. Программируемые контроллеры прерываний. Контроллеры прямого доступа к памяти. Программируемые интервальные таймеры)</p>

**5.2 Определение соотношения объема занятий, проведенное путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися по заочной форме**

Виды контактной работы	Образовательные технологии		Контактная работа	
	Объем занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися (ак.ч)	Объем занятий с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ак.ч)	(всего ак.ч.)	в том числе в форме практической подготовки (ак.ч.)
1	2	3	4	5
Лекционного типа (лекции)	6	-	6	-
Семинарского типа (семинар)	-	-	-	-
Семинарского типа (практические занятия)	-	6	6	-
Семинарского типа (курсовое проектирование (работа))	-	-	-	-

Виды контактной работы	Образовательные технологии		Контактная работа	
	Объем занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися (ак.ч)	Объем занятий с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ак.ч)	(всего ак.ч.)	в том числе в форме практической подготовки (ак.ч.)
1	2	3	4	5
Семинарского типа (лабораторные работы)	6	-	6	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	6
Промежуточная аттестация (экзамен)	2,2	-	2,2	-
Итого	14,2	6	20,2	6

*Соотношение объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися по заочной форме – 70 %*

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

### **6.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### *Методические указания для преподавателя*

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических занятий, организации самостоятельной работы студентов, консультаций. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у студентов ориентиры для самостоятельной работы над курсом.

Основной целью практических занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов курса, их методологическая и методическая проработка. Они проводятся в форме опроса, диспута, тестирования, обсуждения докладов и пр.

Самостоятельная работа с научной и учебной литературой, дополняется работой с тестирующими системами, тренинговыми программами, с информационными базами, образовательным ресурсом электронной информационно-образовательной среды и сети Интернет.

**Оценочные материалы по компетенциям представлены на сайте в разделе «оценочные материалы».**

### **6.2 Методические материалы обучающимся по дисциплине, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Методические материалы доступны на сайте «Личная студия» в разделе «Методические указания и пособия».

1. Методические указания «Введение в технологию обучения».
2. Методические указания по проведению учебного занятия «Вебинар».
3. Методические указания по проведению занятия «Семинар-обсуждение устного эссе», «Семинар-обсуждение устного доклада».
4. Методические указания по проведению занятия «Семинар – ассесмент реферата».
5. Методические указания по проведению занятия «Семинар – ассесмент дневника по физкультуре и спорту».
6. Методические указания по проведению занятия «Семинар – обсуждение реферата».
7. Методические указания по проведению учебного занятия с компьютерным средством обучения «Практическое занятие - тест-тренинг».
8. Методические указания по проведению учебного занятия с компьютерным средством обучения «Практическое занятие - глоссарный тренинг».
9. Методические указания по проведению занятия «Практическое занятие - позетовое тестирование».
10. Положение о реализации электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

11. Методические указания по проведению занятия «Практическое занятие - алгоритмический тренинг».

Указанные методические материалы для обучающихся доступны в Личной студии обучающегося, в разделе ресурсы.

### **6.3 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Разработка учебных материалов и организация учебного процесса проводится с учетом следующих нормативных документов и локальных актов образовательной организации:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // СЗ РФ. 2012. № 53 (ч. 1). Ст. 7598;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» // СЗ РФ. 1995. № 48. Ст. 4563;

- Федерального закона от 03.05.2012 № 46-ФЗ «О ратификации Конвенции о правах инвалидов» // СЗ РФ. 2012. № 19. Ст. 2280;

- Приказа Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи» // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2016. № 4;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» // Зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 № 47415;

- Методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн;

- Положения об организации и осуществлении образовательной деятельности по реализации образовательных программ высшего образования с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (локальный нормативный акт утв. приказом АНО ВО ОУЭП от 20.01.2021 № 10;

- Положения об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5).

- Порядка разработки оценочных материалов и формирования фонда оценочных материалов для проведения промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации и критерии оценивания при текущем контроле успеваемости (локальный нормативный акт утв. приказом АНО ВО ОУЭП от 20.01.2021 № 10);

- Правил приема на обучение в автономную некоммерческую организацию высшего образования «Открытый гуманитарно-экономический университет» (АНО ВО ОУЭП) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и магистратуры на 2021-2022 учебный год (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения об экзаменационной комиссии (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5).

- Правил подачи и рассмотрения апелляций по результатам вступительных испытаний (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения о разработке и реализации адаптированных учебных программ АНО ВО ОУЭП (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Студенческим советом протокол от 20.01.2021 № 13 и Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения об организации обучения обучающихся по индивидуальному учебному плану (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения об оказании платных образовательных услуг для лиц с ограниченными возможностями (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5).

В соответствии с нормативными документами инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь; инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;  
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися с использованием клавиатуры с азбукой Брайля, либо надиктовываются ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом и/или использованием специализированным программным обеспечением Jaws;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- имеется в наличии информационная система "Исток" для слабослышащих коллективного пользования;

- по их желанию испытания проводятся в электронной или письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- тестовые и тренировочные задания по текущей и промежуточной аттестации выполняются обучающимися на компьютере через сайт «Личная студия» с использованием электронного обучения, дистанционных технологий;

- для обучения лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используется электронный образовательный ресурс, электронная информационно-образовательная среда;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

#### **6.4 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаний при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы). В случае, когда СР подготовлена в порядке выполнения группового задания, в работе делается соответствующая оговорка;
- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;
- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;
- быть оформлена структурно и в логической последовательности: титульный лист, оглавление, основная часть, заключение, выводы, список литературы, приложения,
- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;
- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

#### **6.4.1 Формы самостоятельной работы обучающихся по разделам дисциплины Раздел 5 «Электронные приборы»**

##### **Темы устного доклада**

1. Характеристики основных элементов и параметры линейных электрических цепей.
2. Теория электрических цепей. Основные законы и их применение.
3. Анализ электрических цепей. Основные методы.
4. Цепи синусоидального тока. Характеристики токов и напряжений, параметры.
5. Активные и реактивные элементы цепей переменного тока.
6. Представление мощности в цепях переменного тока.
7. Свойства и характеристики трехфазных электрических цепей.
8. Представления и характеристики несинусоидальных токов.
9. Характеристики электрических цепей с несинусоидальными токами.
10. Характеристики и законы переходных процессов в электрических цепях.
11. Методы расчета переходных процессов в электрических цепях.
12. Методы анализа переходных процессов в электрических цепях.
13. Представление магнитной цепи. Характеристики элементов.
14. Магнитные цепи. Основные законы.
15. Свойства ферромагнитных материалов.
16. Трансформаторы. Назначение и принцип действия.
17. Устройство трансформаторов. Основные параметры.
18. Виды трансформаторов и области применения.
19. Виды асинхронных машин. Устройство и назначение.
20. Основные характеристики асинхронных двигателей.
21. Принципы работы асинхронных двигателей.
22. Устройство и принцип действия синхронной машины.

23. Режимы работы синхронных машин.
24. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
25. Генераторы постоянного тока.
26. Двигатели постоянного тока.
27. Понятие электропривода, режимы работы.
28. Методы выбора типа электродвигателя.
29. Методы расчета мощности электродвигателя.
30. Полупроводники и полупроводниковые приборы. Принцип работы и характеристики диода.
31. Устройство и виды полупроводниковых транзисторов. Принцип действия, схемы включения.
32. Современные полупроводниковые приборы и устройства.
33. Назначение, виды и характеристики усилителей электрических сигналов.
34. Принципы функционирования усилительных каскадов.
35. Назначение и характеристики источников вторичного электропитания.
36. Организация логических элементов цифровых устройств и ЭВМ.
37. Принципы действия и основы создания импульсных устройств.
38. Виды электрических измерений, условия реализации.

**7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: Приложение 1 по компетенциям, представлены на сайте в разделе «оценочные материалы».**

**7.1. Система оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, описание шкал оценивания**

Критерии и описание шкал оценивания приведены в Порядке разработки оценочных материалов и формирования фонда оценочных материалов для проведения промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации и критерии оценивания при текущем контроле успеваемости (локальный нормативный акт утв. приказом АНО ВО ОУЭП 20.01.2021 № 10)

№ п/п	Наименование формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Описание показателей оценочного материала	Представление оценочного материала в фонде	Критерии и описание шкал оценивания (шкалы: 0 – 100%, четырехбалльная, тахометрическая)
1	Позетовое тестирование (ПЗТ)	Контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Модульное тестирование включает в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.	Система стандартизированных заданий	- от 0 до 49,9 % выполненных заданий – не удовлетворительно; - от 50% до 69,9% - удовлетворительно; - от 70% до 89,9% - хорошо; - от 90% до 100% - отлично.
2	Экзамен	1-я часть экзамена: выполнение обучающимися практико-	Практико-ориентированные задания	<i>Критерии оценивания преподавателем практико-</i>

		<p>ориентированных заданий (аттестационное испытание промежуточной аттестации, проводимое устно с использованием телекоммуникационных технологий)</p>		<p><i>ориентированной части экзамена:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие содержания ответа заданию, полнота раскрытия темы/задания (оценка соответствия содержания ответа теме/заданию);</li> <li>– умение проводить аналитический анализ прочитанной учебной и научной литературы, сопоставлять теорию и практику;</li> <li>– логичность, последовательность изложения ответа;</li> <li>– наличие собственного отношения обучающегося к теме/заданию;</li> <li>– аргументированность, доказательность излагаемого материала.</li> </ul> <p><i>Описание шкалы оценивания практико-ориентированной части экзамена</i></p> <p>Оценка «отлично» выставляется за ответ, в котором содержание соответствует теме или заданию, обучающийся глубоко и прочно усвоил учебный материал, последовательно, четко и логически стройно излагает его, демонстрирует собственные суждения и размышления на заданную тему, делает соответствующие выводы; умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, приводит материалы различных научных источников, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задания, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ соответствует и раскрывает тему или задание, показывает знание учебного материала, грамотно и по</p>
--	--	---	--	---

				<p>существу излагает его, не допуская существенных неточностей при выполнении задания, правильно применяет теоретические положения при выполнении задания, владеет необходимыми навыками и приемами его выполнения, однако испытывает небольшие затруднения при формулировке собственного мнения, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответ в полной мере раскрывает тему/задание, обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении учебного материала по заданию, его собственные суждения и размышления на заданную тему носят поверхностный характер.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыта тема, содержание ответа не соответствует теме, обучающийся не обладает знаниями по значительной части учебного материала и не может грамотно изложить ответ на поставленное задание, не высказывает своего мнения по теме, допускает существенные ошибки, ответ выстроен непоследовательно, неаргументированно.</p> <p>Итоговая оценка за экзамен выставляется преподавателем в совокупности на основе оценивания результатов электронного тестирования обучающихся и выполнения ими практико-ориентированной части экзамена</p>
		<p>2-я часть экзамена: выполнение электронного тестирования (аттестационное)</p>	<p>Система стандартизированных заданий (тестов)</p>	<p><i>Описание шкалы оценивания электронного тестирования:</i></p>



	испытание промежуточной аттестации с использованием информационных тестовых систем)		– от 0 до 49,9 % выполненных заданий – неудовлетворительно; – от 50 до 69,9% – удовлетворительно; – от 70 до 89,9% – хорошо; – от 90 до 100% – отлично
--	---	--	---

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### Основная литература

1. Шошин, Е. Л. Электроника. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / Е. Л. Шошин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 238 с. — ISBN 978-5-4497-0508-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100742.html>

2. Шошин, Е. Л. Схемотехника телекоммуникационных устройств: проектирование широкополосных усилителей на биполярных транзисторах : учебное пособие / Е. Л. Шошин. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 69 с. — ISBN 978-5-4487-0646-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90168.html>

3. Борисов, А. В. Цифровая и вычислительная схемотехника : учебное пособие / А. В. Борисов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 102 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102146.html>

#### Дополнительная литература

1. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-9275-3079-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87782.html>

2. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88013.html>

3. Дайнеко, В. А. Электротехника : учебное пособие / В. А. Дайнеко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 300 с. — ISBN 978-985-503-973-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100381.html>

### 8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <http://www.electrolibrary.info/>
- <http://www.e-scientist.ru/>
- <http://electrono.ru/>

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине представлено в приложении 8 «Сведения о материально-техническом обеспечении программы высшего образования – программы бакалавриата направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программное обеспечение АНО ВО ОУЭП, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполнения работ.

Информационные и роботизированные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

*Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства):*

Операционная система Windows Professional 10

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц  
Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)  
Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы Ровеб (отечественное ПО)  
Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот  
Аттестация ассессоров (отечественное ПО)  
Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)  
Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)  
*Свободно распространяемое программное обеспечение (в том числе отечественного производства):*  
Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО)  
ПО OpenOffice.Org Calc.  
[http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)  
ПО OpenOffice.Org.Base  
[http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)  
ПО OpenOffice.org.Impress  
[http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)  
ПО OpenOffice.Org Writer  
[http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)  
ПО Open Office.org Draw  
[http://qsp.su/tools/onlinehelp/about\\_license\\_gpl\\_russian.html](http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html)  
ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами;  
*Современные профессиональные базы данных:*  
Реестр профессиональных стандартов <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>  
Официальный сайт оператора единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <https://reestr.digital.gov.ru/>  
Общество с ограниченной ответственностью «Интерактивные обучающие технологии» <https://htmlacademy.ru/tutorial/php/mysql>  
Web-технологии <https://htmlweb.ru/php/mysql.php>  
Научная электронная библиотека. <http://elibrary.ru>  
Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) –электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>  
*Информационно-справочные системы:*

- справочно-правовая система «Гарант»;
- справочно-правовая система «Консультант Плюс».