

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
Минина Е.А.  
«    »    2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.12 Теория электрических цепей**

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Екатеринбург, 2023

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Минина Е.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.12 Теория электрических цепей**

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024


Екатеринбург, 2023

Разработчик (-и) рабочей программы:  
доцент

  
\_\_\_\_\_ / Е.С. Тарасов /  
подпись

Утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС) протокол от 28.11.2023 г. № 3


Заведующий кафедрой ИТиМС

  
\_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина /  
подпись

Согласовано:  
Заведующий выпускающей кафедрой


  
\_\_\_\_\_ / Е.И. Гниломёдов /  
подпись

Ответственный по ОПОП

  
\_\_\_\_\_ / Е.И. Гниломёдов /  
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

  
\_\_\_\_\_ / С.Г. Торбенко /  
подпись

Разработчик (-и) рабочей программы:  
доцент

\_\_\_\_\_ / Е.С. Тарасов /  
подпись

Утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС) протокол от 28.11.2023 г. № 3

Заведующий кафедрой ИТиМС

\_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина /  
подпись

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ / Е.И. Гниломёдов /  
подпись

Ответственный по ОПОП

\_\_\_\_\_ / Е.И. Гниломёдов /  
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

\_\_\_\_\_ / С.Г. Торбенко /  
подпись

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина *Б1.О.12 «Теория электрических цепей»* относится к обязательной части образовательной программы.

<i>ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.О.24 Основы телекоммуникаций, Б1.О.04 Высшая математика, Б1.О.06 Физика, Б1.О.09 Материалы и компоненты электронной техники.
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.О.05 Теория вероятностей и математическая статистика.
Последующие дисциплины и практики	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
<i>ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.О.06 Физика.
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	
Последующие дисциплины и практики	Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Б1.О.17 Метрология, стандартизация и сертификация, Б1.О.19 Обработка экспериментальных данных.

Дисциплина *может* реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	
ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	Знает: - основные понятия и законы теории цепей; - свойства и методы расчета цепей в режиме резонанса; - первичные параметры четырехполюсников и методы их расчета;
ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и природного характера	- методы анализа переходных процессов в цепях первого и второго порядков при постоянном и гармоническом воздействии;
ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении	- свойства нелинейных цепей при

<p>практических задач</p>	<p>постоянном и гармоническом воздействии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы построения и расчета электрических фильтров при разных функциях фильтрации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать цепи в режиме резонанса;</li> <li>- рассчитывать первичные параметры четырехполюсников;</li> <li>- проводить анализ переходных процессов в цепях первого и второго порядков;</li> <li>- рассчитывать нелинейные цепи при постоянном и гармоническом воздействии;</li> <li>- выполнять синтез электрических фильтров;</li> <li>- проводить измерения параметров элементов и электрических цепей;</li> <li>- анализировать полученные результаты измерения и сравнивать с расчетными значениями;</li> <li>- строить графики по рассчитанным и измеренным значениям.</li> </ul> <p>Владеет: навыками применения различных физических и математических законов при решении практических задач теории цепей.</p>
<p><i>ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</i></p>	
<p>ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>ОПК-2.2 Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-2.3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы и средства проведения экспериментальных исследований;</li> <li>- основные методы расчета электрических цепей;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения параметров элементов и электрических цепей;</li> <li>- строить графики по рассчитанным и измеренным значениям.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализировать полученные результаты измерения и сравнивать с расчетными значениями;</li> <li>- навыками грамотного оформления результатов измерений и расчетов</li> </ul>

электрических цепей в виде отчетов по проделанным работам.
--

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 3 семестре

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

По дисциплине предусмотрена расчетно-графическая работа

#### 3.1 Очная форма обучения (О)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
Лекции (ЛК)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	10	10
В том числе в интерактивной форме	8	8
В том числе в форме практической подготовки		
Предэкзаменационные консультации (ПК)	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
Работа над конспектами лекций	4	4
Подготовка к практическим занятиям	16	16
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Выполнение РГР	20	20
<b>Контроль (всего)</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Подготовка к сдаче экзамена	25	25
Сдача экзамена	9	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

#### 3.2 Заочная форма обучения (З)

Виды учебной работы	Всего часов	Курс	
		1	2
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>18</b>
Лекции (ЛК)	12	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	10		10
Практические занятия (ПЗ)			
В том числе в интерактивной форме	2		2
В том числе в форме практической подготовки			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>149</b>	<b>68</b>	<b>81</b>
Работа над конспектами лекций	8	12	12
Подготовка к лабораторным работам	20		20
Выполнение РГР	105	56	49
<b>Контроль (всего)</b>	<b>9</b>		<b>9</b>

Подготовка к сдаче экзамена			
Сдача экзамена			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>118</b>



## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекционных занятий	Объем в часах	
			О	З
1	1	<p><b>Расчет сложных электрических цепей</b></p> <p>Понятие сложной электрической цепи. Методы расчета сложных цепей: уравнений Кирхгофа, контурных токов, наложения, эквивалентного генератора, узловых потенциалов.</p>	2	1
2	2	<p><b>Частотные характеристики электрических цепей</b></p> <p>Понятие о комплексных частотных характеристиках линейных цепей и систем. Входные и передаточные КЧХ. Амплитудно-частотная, фазо - частотная и амплитудно-фазовая характеристики. Комплексные частотные характеристики идеализированных двухполюсных элементов. АЧХ и ФЧХ последовательных цепей с реактивными элементами.</p>	2	1
3	3	<p><b>Резонансные явления в электрических цепях</b></p> <p>Условие резонанса. Резонанс в последовательном контуре. Понятие резонансной частоты, добротности, характеристического сопротивления. Частотные характеристики последовательного контура. Частотные характеристики высокодобротного последовательного контура вблизи резонансной частоты. Понятие расстройки. Виды расстроек: абсолютная, относительная и обобщенная. Понятие избирательности резонансного контура. Полоса пропускания и методы ее определения. Влияние нагрузки и внутреннего сопротивления генератора на избирательные свойства контура. Резонанс в параллельном контуре. Резонансная частота. Частотные характеристики параллельного контура. Контур с неполным включением источника и нагрузки.</p>	4	1
4	4	<p><b>Основы теории четырехполюсников.</b></p> <p>Классификация четырехполюсников. Основные уравнения и системы первичных параметров неавтономных четырехполюсников. Схемы замещения. Входное сопротивление четырехполюсников. Экспериментальное определение первичных параметров. Соединения четырехполюсников. Определение первичных параметров составных четырехполюсников. Характеристические параметры и комплексные частотные характеристики неавтономных четырехполюсников. Комплексные частотные характеристики четырёхполюсников при произвольной нагрузке.</p>	4	1
5	5	<p><b>Анализ переходных процессов в электрических цепях классическим методом</b></p> <p>Возникновение переходных процессов. Законы коммутации и начальные условия.</p>	4	2

		Классический метод анализа переходных процессов. Свободный и вынужденный режимы. Определение постоянных интегрирования. Общая схема применения метода. Переходные процессы в цепях первого и второго порядка. Зависимость характера переходных процессов от расположения корней характеристического уравнения на комплексной плоскости.		
6	6	<b>Анализ переходных процессов в электрических цепях операторным методом</b> Операторный метод анализа переходных процессов. Прямое и обратное преобразования Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторные схемы замещения идеализированных пассивных элементов. Учет ненулевых начальных условий. Общая схема применения метода.	4	2
7	7	<b>Нелинейные электрические цепи при постоянном воздействии</b> Понятие нелинейного элемента и нелинейной электрической цепи. Виды нелинейных элементов. Методы расчета нелинейных электрических цепей с одним или несколькими нелинейными элементами. Последовательное и параллельное преобразование в нелинейных электрических цепях. Использование метода эквивалентного генератора для расчета нелинейной электрической цепи.	4	1
8	8	<b>Нелинейные электрические цепи при гармоническом воздействии</b> Понятие аппроксимации характеристик нелинейных элементов. Методы аппроксимации характеристик нелинейных элементов: полиномиальная и линейно-кусочная. Понятие аппроксимирующая и аппроксимируемая функции. Погрешность аппроксимации и методы их определения. Определение реакции нелинейной цепи методом трех ординат. Понятие напряжения и угла отсечки. Расчет спектра сигнала на выходе нелинейной цепи.	4	1
9	9	<b>Электрические фильтры.</b> Понятие электрического фильтра. Классификация фильтров: по используемой элементной базе, по расположению полосы пропускания на шкале частот, по функции фильтрации. Принцип построения характеристик электрических фильтров с функциями Баттерворта и Чебышева. Понятие порядка фильтров. Их сравнительная характеристика.	4	1
10	10	<b>Построение пассивных электрических фильтров</b> Понятие пассивного фильтра. Общий принцип построения пассивных фильтров. Использование каталожного метода для построения фильтров. П-образные и Т-образные схемы построения ФНЧ различных порядков. Понятие НЧ-прототип. Принцип преобразования НЧ-прототипа в схемы ФВЧ и ПФ.	2	1

<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>12</b>
--------------	-----------	-----------

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	1	Расчет сложных резистивных цепей методом уравнений Кирхгофа	2	
2	1	Расчет сложных резистивных цепей методом контурных токов	2	
3	1	Расчет сложных резистивных цепей методом наложения	2	
4	1	Расчет сложных резистивных цепей методом эквивалентного генератора	2	
5	1	Расчет сложных резистивных цепей методом узловых потенциалов	2	
<b>ВСЕГО</b>			<b>10</b>	<b>0</b>

#### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	3	Исследование устройства и принципа работы учебно-лабораторной установки NI ELVIS II	2	
2	3	Исследование резонансных явлений в последовательном колебательном контуре	2	2
3	4	Опытное определение первичных параметров Г – образного четырехполюсника	2	2
4	5	Исследование переходных процессов в цепях первого порядка	2	2
5	5	Исследование переходных процессов в цепях второго порядка	2	2
6	7	Исследование нелинейных цепей при постоянном воздействии	4	
7	8	Исследование нелинейных цепей при гармоническом воздействии	4	
8	9	Исследование работы простого режекторного фильтра	2	2
9	10	Исследование характеристик ФНЧ Чебышева	2	
10	10	Исследование характеристик ФВЧ Чебышева	2	

<b>ВСЕГО</b>	<b>24</b>	<b>10</b>
--------------	-----------	-----------

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах			Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З	Зд		
1	Основы теории четырехполюсников	4	2		лекция	Групповые дискуссии
2	Исследование нелинейных цепей при гармоническом воздействии	4			Лабораторная работа	Мастер-класс
<b>ВСЕГО</b>		<b>8</b>	<b>2</b>			

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

*Не предусмотрено*

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1 Список основной литературы

1. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88013.html> (дата обращения: 02.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 7.2 Список дополнительной литературы

1. Бакалов В. П., Дмитриков В. Ф., Крук Б. И. Основы теории цепей: Учебное пособие для вузов. — Москва: Горячая линия–Телеком 2013 г.— 596 с. — Электронное издание.  
2. Попов В. П. Основы теории цепей: учеб. для вузов / В. П. Попов. - Изд. 6-е, исп.- М.: Высш. шк., 2007.  
3. Пилипенко, А. М. Основные понятия и законы теории электрических цепей : учебное пособие / А. М. Пилипенко. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 84 с. — ISBN 978-5-9275-1761-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78687.html> (дата обращения: 02.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 7.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ. [http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=) СибГУТИ г. Новосибирск. Доступ по логину-паролю.  
2. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>  
3. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>  
4. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>  
5. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)  
6. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### *Информационные справочные системы*

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### *Ресурсы свободного доступа*

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;  
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;  
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;  
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.

5. [Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

*Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы СибГУТИ*

1. Электронный каталог Научной библиотеки СибГУТИ (по паролю)
2. Среда модульного динамического обучения СибГУТИ: <https://eios.sibsutis.ru> (по паролю)
3. Портал публикаций СибГУТИ: <https://sibsutis.ru/science/publication/>
4. Единая научная электронная образовательная среда УрТИСИ: <http://www.aup.uisi.ru/>.(по паролю)

#### **7.4 Нормативные правовые документы и иная правовая информация**

1. Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), <http://www.itu.int/rec/T-REC-G>. Свободный доступ.

2. Федеральный закон от 01.05.2019 г. № 90-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О связи" и Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации» <https://77.rkn.gov.ru/law/p1815/>

**8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И  
ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	лекционные занятия	<p>Оснащение:            100 – посадочных мест            – Офисная мебель            – Маркерная доска            – Монитор Asus VA24DQ            – Проектор ViewSonic LS700HD            – Экран настенный Draper Luma 152*203            – Системный блок “ТМ системы”</p> <p>Программное обеспечение:            - Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))            - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный RussianEdition. 500-999 Node 1 Year Education Renewal License (№ГК196-21/ЭА)            - Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение            - Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение            - Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p>
Учебная аудитория для проведения практических занятий.	практические занятия	<p>46 посадочных мест; Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), доска меловая;            – Проектор ViewSonic LS700HD;            – Ноутбук Lenovo G500;            Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.</p> <p>Программное обеспечение:            Kaspersky Endpoint Security 12.1 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 14.2, PDF24, Microsoft Visual Studio ,            Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО,            Google Chrome. Бесплатное ПО,            Gnu Octave. Бесплатное ПО,            Scilab. Бесплатное ПО,            Smathstudio. Бесплатное ПО,</p>

<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий.</p> <p>Лаборатория кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи</p>	<p>лабораторные занятия</p>	<p>Apache OpenOffice. Бесплатное ПО.</p> <p>Оснащение:  20 – рабочих мест  – Офисная мебель  – Магнитно-маркерная доска  – Компьютер персональный Pentium E6500 (8 шт.)  – Компьютер в комплекте AMD Athlon II X3 450 AM3 (4 шт.)</p> <p>Лабораторное оборудование:  – осциллограф С1-124 (1 шт.);  – осциллограф С1-73 (3 шт.);  – прибор ГЗ-112 (6 шт.);  – стенд лабораторный по ТЭЦ (8 шт.);  – учебный комплекс NI ELVIS II(8 шт.).</p> <p>Программное обеспечение:  - Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))  - Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013))  - ПО NI Elvis II. Бесплатное ПО  - Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО  - Google Chrome. Бесплатное ПО  - Gnu Octave. Бесплатное ПО  - Scilab. Бесплатное ПО  - Smathstudio. Бесплатное ПО  - Apache OpenOffice. Бесплатное ПО</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Оснащение:  14 – рабочих мест  – Офисная мебель  – Компьютер AMD A6 X2 6400K (14 шт.)  – Магнитно-маркерная доска  – Телевизор LED 42" LG 42LN570V (1 шт.)</p> <p>Программное обеспечение:  - Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от</p>



		<p>16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Multisim Education Edition 10.0. Коммерческое ПО (ГК №14-07 от 25.01.2007, бессрочно)</li> <li>- Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО</li> <li>- Google Chrome. Бесплатное ПО</li> <li>- Gnu Octave. Бесплатное ПО</li> <li>- Scilab. Бесплатное ПО</li> <li>- Smathstudio. Бесплатное ПО</li> <li>- Intellij idea. Бесплатное ПО</li> <li>- Apache OpenOffice. Бесплатное ПО</li> </ul>
<p>Учебная аудитория для проведения групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Групповые и индивидуальные консультации текущий контроль, промежуточная аттестация</p>	<p>Оснащение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>20 – рабочих мест</li> <li>– Офисная мебель</li> <li>– Магнитно-маркерная доска</li> <li>– Компьютер персональный Pentium E6500 (8 шт.)</li> <li>– Компьютер в комплекте AMD Athlon II X3 450 AM3 (4 шт.)</li> </ul> <p>Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осциллограф С1-124 (1 шт.);</li> <li>– осциллограф С1-73 (3 шт.);</li> <li>– прибор ГЗ-112 (6 шт.);</li> <li>– стенд лабораторный по ТЭЦ (8 шт.);</li> <li>– учебный комплекс NI ELVIS II(8 шт.).</li> </ul> <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/3Ц от 23.01.2017, №Д05-17/3Ц от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))</li> <li>- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/3Ц от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013))</li> <li>- ПО NI Elvis II. Бесплатное ПО</li> <li>- Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО</li> <li>- Google Chrome. Бесплатное ПО</li> <li>- Gnu Octave. Бесплатное ПО</li> <li>- Scilab. Бесплатное ПО</li> <li>- Smathstudio. Бесплатное ПО</li> </ul>



## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям**

#### **9.1.1 Подготовка к лекциям**

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

#### **9.1.2 Подготовка к лабораторным работам**

Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

#### **9.1.3 Подготовка к практическим занятиям**

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума

### **9.2 Самостоятельная работа студентов**

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решение задач выданных на практическую работу;
- подготовка расчетно-графической работы;
- подготовки к тестированию и т. д.;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач и тестов.

### **9.3 Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- экзамен;

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых приведено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для реализации дисциплины используются материально-технические условия, программное обеспечение и доступная среда, созданные в институте. Учебные материалы предоставляются обучающимся в доступной форме (в т.ч. в ЭИОС) с применением программного обеспечения:

Балаболка — программа, которая предназначена для воспроизведения вслух текстовых файлов самых разнообразных форматов, среди них: DOC, DOCX, DjVu, FB2, PDF и многие другие. Программа Балаболка умеет воспроизводить текст, набираемый на клавиатуре, осуществляет проверку орфографии;

Экранная лупа – программа экранного увеличения.

Для контактной и самостоятельной работы используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся имеющиеся в электронно-библиотечных системах «IPR SMART//IPRbooks», «Образовательная платформа Юрайт».

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Задания предоставляется в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме или в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или в печатной форме, или в форме электронного документа.

Ответы на вопросы и выполненные задания обучающиеся предоставляют в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в письменной форме с помощью ассистента, в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в электронном виде или в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или письменной форме, или в форме электронного документа (возможно с помощью ассистента).

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки и ответа (по их заявлению).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебные занятия по дисциплине проводятся в ДОТ и/или в специально оборудованной аудитории (по их заявлению).