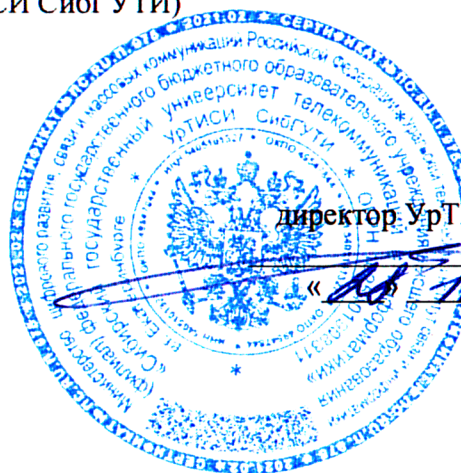


Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

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



УТВЕРЖДАЮ
директор УрТИСИ СибГУТИ
Минина Е.А.
« 22 » _____ 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: **Инфокоммуникационные технологии в услугах связи**

Форма обучения: **очная**

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: **Инфокоммуникационные технологии в услугах связи**

Форма обучения: **очная**

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

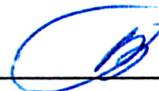
Заведующий кафедрой ИТиМС


_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой

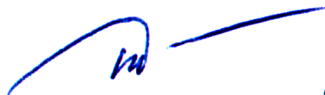

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Ответственный по ОПОП


_____ / Н.В. Будылдина /
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

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Ответственный по ОПОП

_____ / Н.В. Будылдина /
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	
Последующие дисциплины и практики	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б1.О.05 Теория вероятностей и математическая статистика.
<i>ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</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	
Последующие дисциплины и практики	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б1.О.05 Теория вероятностей и математическая статистика.

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

<p>ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>	<p>воздействию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства нелинейных цепей при постоянном и гармоническом воздействии; - методы построения и расчета электрических фильтров при разных функциях фильтрации. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать цепи в режиме резонанса; - рассчитывать первичные параметры четырехполюсников; - проводить анализ переходных процессов в цепях первого и второго порядков; - рассчитывать нелинейные цепи при постоянном и гармоническом воздействии; - выполнять синтез электрических фильтров; - проводить измерения параметров элементов и электрических цепей; - анализировать полученные результаты измерения и сравнивать с расчетными значениями; - строить графики по рассчитанным и измеренным значениям. <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"> - основные методы и средства проведения экспериментальных исследований; - основные методы расчета электрических цепей; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить измерения параметров элементов и электрических цепей; - строить графики по рассчитанным и измеренным значениям. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализировать полученные результаты измерения и сравнивать с расчетными значениями;

	- навыками грамотного оформления результатов измерений и расчетов 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
Аудиторная работа (всего)	70	70
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
Самостоятельная работа (всего)	76	76
Работа над конспектами лекций	4	4
Подготовка к практическим занятиям	16	16
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Выполнение РГР	20	20
Контроль (всего)	34	34
Подготовка к сдаче экзамена	25	25
Сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекционных занятий	Объем в часах
			О
1	1	Расчет сложных электрических цепей Понятие сложной электрической цепи. Методы расчета сложных цепей: уравнений Кирхгофа, контурных токов, наложения, эквивалентного генератора, узловых потенциалов.	2
2	2	Частотные характеристики электрических цепей 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.	2
3	3	Резонансные явления в электрических цепях 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.	4
4	4	Основы теории четырехполюсников. 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.	4
5	5	Анализ переходных процессов в электрических цепях классическим методом Возникновение переходных процессов. Законы коммутации и начальные условия. Классический метод анализа переходных процессов. Свободный и вынужденный режимы. Определение постоянных интегрирования. Общая схема применения метода. Переходные процессы в цепях первого и второго	4

		порядка. Зависимость характера переходных процессов от расположения корней характеристического уравнения на комплексной плоскости.	
6	6	Анализ переходных процессов в электрических цепях операторным методом 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
7	7	Нелинейные электрические цепи при постоянном воздействии 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
8	8	Нелинейные электрические цепи при гармоническом воздействии Понятие аппроксимации характеристик нелинейных элементов. Методы аппроксимации характеристик нелинейных элементов: полиномиальная и линейно-кусочная. Понятие аппроксимирующей и аппроксимируемой 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
9	9	Электрические фильтры. 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
10	10	Построение пассивных электрических фильтров Понятие пассивного фильтра. Общий принцип построения пассивных фильтров. Использование каталожного метода для построения фильтров. Π-образные и Т-образные схемы построения ФНЧ различных порядков. Понятие НЧ-прототип. Принцип преобразования НЧ-прототипа в схемы ФВЧ и ПФ.	2
ВСЕГО			34

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			О
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
ВСЕГО			10

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			О
1	3	Исследование устройства и принципа работы учебно-лабораторной установки NI ELVIS II	2
2	3	Исследование резонансных явлений в последовательном колебательном контуре	2
3	4	Опытное определение первичных параметров Γ – образного четырехполюсника	2
4	5	Исследование переходных процессов в цепях первого порядка	2
5	5	Исследование переходных процессов в цепях второго порядка	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
9	10	Исследование характеристик ФНЧ Чебышева	2
10	10	Исследование характеристик ФВЧ Чебышева	2
ВСЕГО			24

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			лекция	Групповые дискуссии
2	Исследование нелинейных цепей при гармоническом воздействии	4			Лабораторная работа	Мастер-класс
ВСЕГО		8				

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 Единая электронная образовательная среда института: URL:<http://aup.uisi.ru>

2 Журнал «Электросвязь». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elsv.ru/>.

3 Журнал «Вестник связи». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vestnik-sviaz.ru/>.

4 Научная электронная библиотека eLibrary. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» —(<http://www.iprbookshop.ru/>, доступ по паролю)

6. Полнотекстовая база данных УМП СибГУТИ — Режим доступа: (http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=ELLIB&Z21FLAGID=1, доступ по логину- паролю)

7. Полнотекстовая база данных ПГУТИ — Режим доступа: (http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=PGUTI&Z21FLAGID=1, доступ по паролю)

8. Архивы иностранных научных журналов на платформе НЭИКОН — Режим доступа: (<http://arch.neicon.ru/>, свободный доступ с ПК вуза – доступ по IP-адресу)

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: 90 – 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>Оснащение: 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,</p>

		Scilab. Бесплатное ПО, Smathstudio. Бесплатное ПО, Apache OpenOffice. Бесплатное ПО.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи	лабораторные занятия	<p>Оснащение:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
Помещение для самостоятельной работы	Самостоятельная работа	<p>Оснащение:</p> <ul style="list-style-type: none"> 14 – рабочих мест – Офисная мебель – Компьютер AMD A6 X2 6400K (14 шт.) – Магнитно-маркерная доска – Телевизор LED 42" LG 42LN570V (1 шт.) <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ

		<p>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))</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) - Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО - Google Chrome. Бесплатное ПО - Gnu Octave. Бесплатное ПО - Scilab. Бесплатное ПО - Smathstudio. Бесплатное ПО - Intellij idea. Бесплатное ПО - Apache OpenOffice. Бесплатное ПО
<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"> 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>Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Scilab. Бесплатное ПО- Smathstudio. Бесплатное ПО- Apache OpenOffice. Бесплатное ПО |
|--|---|

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).