

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.
« 28 » 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Схемотехника телекоммуникационных устройств

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.В.10 Схемотехника телекоммуникационных устройств

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:
старший преподаватель



_____ / Д.А. Овчинников /
подпись

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

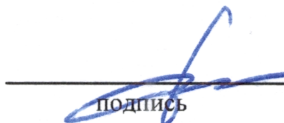
Заведующий кафедрой ИТиМС


_____ / 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:
старший преподаватель

_____ / Д.А. Овчинников /
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.В.10 «Схемотехника телекоммуникационных устройств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

<i>ПК-4 Способен к устранению технических проблем на стационарном оборудовании связи</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.06 Элементная база телекоммуникационных систем.
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.09 Основы оптической связи; Б1.В.ДВ.01.02 Микропроцессорная техника в системах связи. Б1.В.ДВ.01.01 Вычислительная техника и информационные технологии
Последующие дисциплины и практики	Б1.В.20 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Б1.В.24 Техника мультисервисных сетей; Б1.В.11 Оптоэлектроника и нанофотоника; Б1.В.19 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций; Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
<i>ПК-8 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.06 Элементная база телекоммуникационных систем;
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.08 Теория связи.
Последующие дисциплины и практики	Б1.В.11 Оптоэлектроника и нанофотоника; Б1.В.12 Направляющие системы электросвязи; Б1.В.15 Многоканальные телекоммуникационные системы; Б1.В.17 Спутниковые и радиорелейные системы связи; Б1.В.20 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Б1.В.22 Транспортные сети связи; Б2.В.02(П) Производственная преддипломная практика; Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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>ПК-4 Способен к устранению технических проблем на стационарном оборудовании связи</i>	
ПК-4.2 Знает теоретические основы работы, конструкцию, параметры компонентов и устройств телекоммуникационных систем,	Знает: - методы анализа простых и сложных электрических цепей при постоянном,

	<p>гармоническом и не гармоническом воздействии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы расчета цепей с распределенными параметрами. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать простые и сложные электрические цепи при постоянном, гармоническом и не гармоническом воздействии; - выбирать наиболее удобный метод анализа и синтеза электрических цепей. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и синтеза электрических цепей с использованием средств вычислительной техники.
<p><i>ПК-8 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему</i></p>	
<p>ПК-8.1 Знает назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия технической эксплуатации проектируемых изделий;</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать научно-техническую информацию при проектировании деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения средств автоматизации проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.
<p>ПК-8.2 Работает с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документов</p>	<p>Знает текстовые редакторы, графические программы.</p> <p>Умеет оформлять содержательную часть проекта, формировать общую пояснительную записку</p> <p>Владеет навыками работы с текстовыми редакторами и графическими программами при разработке проектов телекоммуникационных систем</p>

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 4 семестре

по заочной форме обучения - 2,3 курс

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен, курсовая работа.

3.1 Очная форма обучения (О)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Аудиторная работа (всего)	54	54
Лекции (ЛК)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	14	14
В том числе в интерактивной форме	8	8
Самостоятельная работа (всего)	90	90
Работа над конспектами лекций	24	24
Подготовка к практическим занятиям	14	14
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Выполнение курсовой работы		
Выполнение курсового проекта	36	36
Выполнение реферата		
Выполнение РГР		
Контроль (всего)	34	34
Подготовка к сдаче зачета		
Сдача зачета		
Подготовка к сдаче экзамена	25	25
Сдача экзамена	9	9
Предэкзаменационные консультации (ПК)	2	2
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

3.2 Заочная форма обучения (З)

Виды учебной работы	Всего часов	Курс	
		2	3

Аудиторная работа (всего)	16	4	12
Лекции (ЛК)	8	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8		8
Практические занятия (ПЗ)			
В том числе в интерактивной форме	2		2
В том числе в форме практической подготовки			
Предэкзаменационные консультации (ПК)			
Самостоятельная работа (всего)	155	68	87
Работа над конспектами лекций	63	32	31
Подготовка к практическим занятиям			
Подготовка к лабораторным работам	20		20
Выполнение курсового проекта	72	36	36
Выполнение курсовой работы			
Выполнение РГР			
Выполнение реферата			
Выполнение домашней контрольной работы			
Контроль (всего)	9		9
Подготовка к сдаче экзамена	5		5
Сдача экзамена	4		4
Подготовка к сдаче зачета			
Сдача зачета			
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108

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	Тема 1. Основные характеристики и параметры усилителей Основные параметры усилителей. Классификация усилителей. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики. Линейные искажения. Переходная характеристика. Нелинейные искажения. Коэффициент гармоник. Амплитудная характеристика. Динамический диапазон. Режимы работы усилителей.	4	1
2	2	Тема 2. Обратная связь в усилителях Обратная связь: классификация. Влияние обратной связи на параметры усилителя. Самовозбуждение усилителя.	4	1
3	3	Тема 3. Усилители на биполярных и полевых транзисторах Усилители на биполярных транзисторах. Выбор и стабилизация режима работы. Каскады с общим эмиттером, с общей базой и с общим коллектором. Усилители на полевых транзисторах. Выбор и стабилизация режима работы. Каскады с общим истоком и с общим стоком. Амплитудночастотная и фазочастотная характеристики усилителя. Выходные каскады усилителей. Многокаскадные усилители. Широкополосные усилители. Усилители высокой чувствительности.	4	2
4	4	Тема 4. Дифференциальные и операционные усилители Дифференциальный усилительный каскад. Дрейф нуля. Коэффициент ослабления синфазного сигнала. Токовое зеркало и его применение в дифференциальных каскадах. Каскады сдвига уровня напряжения. Операционные усилители. Идеальный операционный усилитель.	4	1
5	5	Тема 5. Линейные устройства на операционных усилителях Инвертирующий усилитель. Аналоговый сумматор. Преобразователь ток-напряжение. Преобразователь напряжение ток. Неинвертирующий усилитель. Повторитель напряжения. Дифференциальный усилитель. Интегрирующий усилитель. Дифференцирующий усилитель. Фазовращатель.	4	1
6	6	Тема 6. RC-генераторы гармонических колебаний Принципы построения автоколебательных генераторов. Условия самовозбуждения автогенератора. Схемотехника RC-генераторов.	2	1

7	7	Тема 7. Аналоговые функциональные устройства Активные RC-фильтры. Аналоговые перемножители напряжений. Компараторы напряжения. Коммутаторы аналоговых сигналов. Устройства выборки и хранения.	2	1
ВСЕГО			24	8

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	3	Выбор режима работы транзистора в каскаде с общим эмиттером.	2	
2	3	Расчет каскада с общим эмиттером по постоянному току	2	
3	3	Расчет h-параметров биполярного транзистора	2	
4	3	Расчет параметров П-образной схемы замещения транзистора	2	
5	3	Расчет основных параметров каскада с общим эмиттером по переменному току	2	
6	3	Расчет нелинейных искажений каскада с общим эмиттером	2	
7	3	Расчет емкости переходных конденсаторов	2	
ВСЕГО			14	

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах	
			О	З
1	4	Усилители на биполярных транзисторах. Каскад с общим эмиттером.	4	2
2	4	Усилители на полевых транзисторах	4	2
3	5	Дифференциальный каскад на биполярных транзисторах	4	2
4	9;11	Операционный усилитель	4	2
ВСЕГО			16	8

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах*			Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З	Зд		
1	Основные характеристики и параметры усилителей.	4	2		лекция	Групповые дискуссии
8	Усилители на биполярных транзисторах. Каскад с общим эмиттером.	4			лабораторные занятия	Групповые дискуссии
ВСЕГО		8	2			

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Галочкин, В. А. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / В. А. Галочкин ; под редакцией С. Н. Елисеев. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 441 с. — ISBN 978-5-904029-51-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71886.html> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Селиванова, З. М. Схемотехника телекоммуникационных устройств : учебное пособие / З. М. Селиванова, Н. Г. Чернышов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-8265-2175-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115746.html> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Травин Г. А. Основы схемотехники устройств радиосвязи, радиовещания и телевидения : учеб. пособие для вузов / Г. А. Травин. - М.: Высш. шк., 2007

6.2 Список дополнительной литературы

1. Лоскутов, Е. Д. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учебное пособие / Е. Д. Лоскутов. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 264 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44037.html> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Архипов, С. Н. Схемотехника телекоммуникационных устройств : учебно-методическое пособие / С. Н. Архипов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55502.html> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Лаврентьев Б. Ф. Схемотехника электронных средств : учеб. пособие для вузов / Лаврентьев Б. Ф.- М. : Академия, 2010

1. Павлов В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учеб. пособие для вузов / В. Н. Павлов. - М.: Академия, 2008

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

7.3.1. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ.
http://ellib.sibsubtis.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.

7.3.2. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru>

ООО «Научная Электронная библиотека» г. Москва. Лицензионное соглашение №6527 от 27.09.2010 свободный доступ (необходимо пройти регистрацию).

7.3.3. Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>. Свободный доступ.

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

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

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

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

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

6.4 Нормативные правовые документы и иная правовая информация

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

**7 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> 90 – посадочных мест – Офисная мебель – Маркерная доска – Монитор Asus VA24DQ – Проектор ViewSonic LS700HD – Экран настенный Draper Luma 152*203 – Системный блок “ТМ системы” <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория кафедры Инфокоммуникационных технологий и мобильной связи	лабораторные занятия	<p>Оснащение:</p> <ul style="list-style-type: none"> 22 – рабочих места – Системный блок “ТМ системы” (15 шт.) – Компьютер AMD A6 X2 6400K (8 шт.) – Проектор – Доска интерактивная <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) <p>Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium</p>

		<p>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)) Multisim Education Edition 10.0. Коммерческое ПО (ГК №14-07 от 25.01.2007, бессрочно) AutoCAD Design Suite Premium 2016. Коммерческое ПО (Договор #110001251557 от 29.04.2016 ожидаемая дата окончания: 29.04.2019) 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 практических занятий</p>	<p>практические занятия</p>	<p>Оснащение: 22 – рабочих места – Системный блок “ТМ системы” (15 шт.) – Компьютер AMD A6 X2 6400K (8 шт.) – Проектор – Доска интерактивная</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)</p> <p>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</p>

		<p>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))</p> <p>Multisim Education Edition 10.0. Коммерческое ПО (ГК №14-07 от 25.01.2007, бессрочно)</p> <p>AutoCAD Design Suite Premium 2016. Коммерческое ПО (Договор #110001251557 от 29.04.2016 ожидаемая дата окончания: 29.04.2019)</p> <p>Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО</p> <p>Google Chrome. Бесплатное ПО</p> <p>Gnu Octave. Бесплатное ПО</p> <p>Scilab. Бесплатное ПО</p> <p>Smathstudio. Бесплатное ПО</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>самостоятельная работа</p>	<p>Оснащение:</p> <ul style="list-style-type: none"> 14 – рабочих мест - Офисная мебель - Магнитно-маркерная доска - Компьютер в комплекте AMD Athlon II X3 450 AM3 (14 шт.) Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (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 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)). - Microsoft Visio 2007. 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 - Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО: - Google Chrome. Бесплатное ПО. - Gnu Octave. Бесплатное ПО. - Scilab. Бесплатное ПО. - Smathstudio. Бесплатное ПО.

		- Apache OpenOffice. Бесплатное ПО.
Учебная аудитория для проведения групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Групповые и индивидуальные консультации текущий контроль, промежуточная аттестация	<p>Оснащение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 14 – рабочих мест – Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), магнитно-маркерная доска – Телевизор плазменный LG 50 PG 100R <p>Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – установка лабораторная «Исследование генератора на диоде Ганна»; – установка лабораторная «Исследование волновой дисперсии»; – установка лабораторная «Экспериментальное исследование элементов волноводного тракта»; – установка учебная лабораторная «Исследование волновых явлений на границе раздела двух диэлектрических сред».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

8.1.1 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.

8.1.2 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.

8.1.3 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,

8.2 Самостоятельная работа студентов

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

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также 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:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- выполнения курсовых работ (курсовых проектов), предусмотренных учебным планом;
- выполнения домашней контрольной работы;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, .

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Теоретическая часть курсового проекта выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень вопросов и список литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы.

8.3 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).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту лабораторных, практических работ, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом лабораторном, практическом занятии;

-защита лабораторных работ;

-защита курсового проекта.

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

-экзамен;

- курсовая работа.

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

9. 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).