

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)**  
**Волго-Вятский филиал**

УТВЕРЖДЕНА  
(с учетом изменений и дополнений)  
на заседании кафедры  
инфокоммуникационных  
и профессиональных дисциплин  
Протокол заседания № 1  
от «30» августа 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**«Схемотехника»**

Направление подготовки

**11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) программы

**«Инфокоммуникационные системы и сети»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, Заочная**

Москва 2020 г.

Заведующий кафедрой ИКиПД  
 В.В. Мазниченко

Авторы: 

Доцент кафедры ИКиПД, д.т.н.,  
доцент Туляков Ю.М.

Разработано на основе Федерального  
государственного образовательного стандарта  
высшего образования по направлению  
подготовки

**11.03.02**

**Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи,**

утверждённого приказом Министерства  
образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. №  
930.

## **1. Цели освоения дисциплины**

*Целью* освоения дисциплины является развитие способностей к использованию физических законов и математических методов в области проектирования схмотехнических узлов электронной техники и проведения экспериментальных исследований электронных узлов и устройств.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Схмотехника» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана (Б1.О.16). Дисциплина «Схмотехника» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки *11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»*, (направленность (профиль) программы *Инфокоммуникационные системы и сети*).

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы обучающийся владел знаниями, умениями и компетенциями, сформированными в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электроника», «Основы компьютерного анализа электрических цепей».

Дисциплина «Схмотехника» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций», «Основы конструирования и технологии производства электронных средств». Знания и умения студентов, сформированные в результате освоения этой дисциплины, используются студентами при разработке курсовых и выпускных квалификационных работ.

Рабочая программа дисциплины «Схмотехника» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 4-ом семестре. Промежуточная аттестация предусматривает зачет в 4-ом семестре.

При заочной форме обучения процесс изучения дисциплины реализуется в 4-ом семестре. Промежуточная аттестация предусматривает зачет в 4-ом семестре. При заочной форме обучения промежуточный контроль предусматривает в 4-ом семестре выполнение контрольных работ.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индекс индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции
1.	ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1	Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации
2.	ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.2	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
3.	ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
4.	ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.2	Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки
5.	ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.4	Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
6.	ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.6	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

#### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	час.	В т.ч. по семестрам		Из них практиче- ская подго- товка
		4		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>84</b>	<b>84</b>		
лекции (Л)	32	32		
практические занятия (ПЗ)	24	24		
лабораторные работы (ЛР)	28	28		
<b>2. Общая самостоятельная работа и контроль</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) (СР), иная контактная работа (ИКР) и подготовка к зачету (при его наличии):	15	15		
Подготовка к зачету	9	9		
Вид промежуточного контроля:	Зачет			

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	час.	В т.ч. по семестрам		Из них практиче- ская подго- товка
		4		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
лекции (Л)	4	4		
практические занятия (ПЗ)	4	4		
лабораторные работы (ЛР)	4	4		
<b>2. Общая самостоятельная работа и контроль</b>	<b>96</b>	<b>96</b>		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) (СР), иная контактная работа (ИКР) и подготовка к зачету (при его наличии):	87	87		

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	час.	В т.ч. по семестрам		Из них практиче- ская подго- товка
		4		
Подготовка к зачету	9	9		
Вид промежуточного контроля:	Зачет			

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тематический план дисциплины ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

Наименование разделов дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	
Раздел 1 Принципы электронного усиления аналоговых сигналов и построения усилителей	68	18	16	28	6
Раздел 2 Аналоговые преобразователи сигналов	12	6	4	-	2
Раздел 3 Основы цифровой схемотехники	9	4	2	-	3
Раздел 4 Электронные генераторы	10	4	2	-	4
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>99</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>15</b>
<b>Зачет</b>	<b>9</b>	-	-	-	<b>9</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>24</b>

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

Наименование разделов дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	
Раздел 1 Принципы электронного усиления аналоговых сигналов и построения усилителей	36	1	1	4	30
Раздел 2 Аналоговые преобразователи сигналов	26	1	1	-	24
Раздел 3 Основы цифровой схемотехники	16	1	1	-	14
Раздел 4 Электронные генераторы	20	1	1	-	19
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>99</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>87</b>
<b>Зачет</b>	<b>9</b>	-	-	-	<b>9</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>96</b>

## 4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

### Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Принципы электронного усиления аналоговых сигналов и построения усилителей</b>			
	Тема 1. Простейшие усилительные каскады	Лекция №1 Усилители Общие понятия и определения	ОПК-1.1	2
		Лекция №2 Усилители на биполярных транзисторах. Каскад с общим эмиттером	ОПК-1.1	2
		Лекция №3 Однокаскадные усилители.	ОПК-1.1	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Кол-во часов
		Лекция №4 Многокаскадные усилители	ОПК-1.1	2
		Практическое занятие № 1 Режим усилительного каскада по постоянному току	ОПК-1.2	2
		Практическое занятие № 2 Стабилизация режима усилителя по постоянному току	ОПК-1.2 ОПК-2.4	2
		Практическое занятие № 3 Эквивалентные схемы усилительных каскадов	ОПК-1.2	4
		Практическое занятие № 4 Расчет основных характеристик усилителя в динамическом режиме	ОПК-2.2	2
		Практическое занятие № 5 УНЧ в диапазоне средних частот	ОПК-1.2	2
		Практическое занятие № 6 Частотные искажения. УНЧ в области низких и высоких частот.	ОПК-1.2	2
		Практическое занятие № 7 Расчет многокаскадных усилителей.	ОПК-2.2	2
		Лабораторная работа № 1 Исследование резистивного усилителя	ОПК-2.6 ОПК-1.3	6
		Лабораторная работа № 2 Исследование эмиттерного повторителя	ОПК-2.6 ОПК-1.3	6
	Тема 2. Обратная связь в усилителях	Лекция №5 Отрицательная обратная связь в усилительных каскадах.	ОПК-1.2	2
		Лекция №6 Влияние ООС на характеристики усилителя	ОПК-1.2 ОПК-2.4	2
		Лабораторная работа № 3 Исследование усилителя с обратной связью	ОПК-2.6 ОПК-1.3	8
	Тема 3. Схемотехника усилителей	Лекция №7 Усилители мощности. Усилители постоянного тока	ОПК-1.1	2
		Лекция №8 Схемотехника современных усилительных устройств	ОПК-1.1	2
		Практическое занятие № 8 Расчет усилителя постоянного тока	ОПК-1.2	2
		Практическое занятие № 9 Расчет усилителя мощности	ОПК-1.2	2
		Лабораторная работа № 4 Исследование усилителя мощности	ОПК-2.6 ОПК-1.3	8
2.	<b>Раздел 2. Аналоговые преобразователи сигналов</b>			
	Тема 4. Аналоговые преобразователи сигналов	Лекция №9 Преобразователи сигналов на ОУ	ОПК-1.1	2
		Лекция №10 Активные фильтры	ОПК-1.1	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Кол-во часов
		Лекция №11 Нелинейные электронные устройства	ОПК-1.1	2
		Практическое занятие № 10 Расчет активных фильтров	ОПК-1.3	4
3.	<b>Раздел 3. Основы цифровой схемотехники</b>			
	Тема 5. Основы цифровой схемотехники	Лекция №12 Основы цифровой схемотехники. Активные ключи	ОПК-1.1	2
		Лекция №13 Простейшие электронные устройства на цифровых микросхемах	ОПК-1.1	2
		Практическое занятие № 11. Расчет цифровых узлов	ОПК-2.2	2
3.	<b>Раздел 4. Электронные генераторы</b>			
	Тема 6. Схемотехника генераторов	Лекция №14 Гармонические генераторы	ОПК-1.1	2
		Лекция №15 Генераторы импульсных сигналов	ОПК-1.1	2
		Практическое занятие № 12. Расчет генератора гармонических сигналов	ОПК-2.2	2

### Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 46

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Принципы электронного усиления аналоговых сигналов и построения усилителей</b>			
	Тема 1. Простейшие усилительные каскады	Лекция №1 Усилители Общие понятия и определения	ОПК-1.1	0,2
		Лекция №2 Усилители на биполярных транзисторах. Каскад с общим эмиттером	ОПК-1.1	0,2
		Лекция №3 Однокаскадные усилители.	ОПК-1.1	0,1
		Лекция №4 Многокаскадные усилители	ОПК-1.1	0,1
		Практическое занятие № 1 Режим усилительного каскада по постоянному току	ОПК-1.2	0,2
		Практическое занятие № 2 Стабилизация режима усилителя по постоянному току	ОПК-1.2 ОПК-2.4	0,1
		Практическое занятие № 3 Эквивалентные схемы усилительных каскадов	ОПК-1.2	0,1
		Практическое занятие № 4 Расчет основных характеристик усилителя в динамическом режиме	ОПК-2.2	0,1



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Кол-во часов
		Практическое занятие № 5 УНЧ в диапазоне средних частот	ОПК-1.2	0,1
		Практическое занятие № 6 Частотные искажения. УНЧ в области низ- ких и высоких частот.	ОПК-1.2	0,1
		Практическое занятие № 7 Расчет многокаскадных усилителей.	ОПК-2.2	0,1
		Лабораторная работа № 1 Исследование резистивного усилителя	ОПК-2.6 ОПК-1.3	1
		Лабораторная работа № 2 Исследование эмиттерного повторителя	ОПК-2.6 ОПК-1.3	1
	Тема 2. Обратная связь в усилителях	Лекция №5 Отрицательная обратная связь в усили- тельных каскадах.	ОПК-1.2	0,1
		Лекция №6 Влияние ООС на характеристики усили- теля	ОПК-1.2 ОПК-2.4	0,1
		Лабораторная работа № 3 Исследование усилителя с обратной свя- зью	ОПК-2.6 ОПК-1.3	1
	Тема 3. Схемотехника усилителей	Лекция №7 Усилители мощности. Усилители постое- нного тока	ОПК-1.1	0,1
		Лекция №8 Схемотехника современных усилитель- ных устройств	ОПК-1.1	0,1
		Практическое занятие № 8 Расчет усилителя постоянного тока	ОПК-1.2	0,1
		Практическое занятие № 9 Расчет усилителя мощности	ОПК-1.2	0,1
		Лабораторная работа № 4 Исследование усилителя мощности	ОПК-2.6 ОПК-1.3	1
2.	<b>Раздел 2. Аналоговые преобразователи сигналов</b>			
	Тема 4. Аналоговые пре- образователи сигналов	Лекция №9 Преобразователи сигналов на ОУ	ОПК-1.1	0,5
		Лекция №10 Активные фильтры	ОПК-1.1	0,25
		Лекция №11 Нелинейные электронные устройства	ОПК-1.1	0,25
		Практическое занятие № 10 Расчет активных фильтров	ОПК-1.3	1
3.	<b>Раздел 3. Основы цифровой схемотехники</b>			
	Тема 5. Основы цифро- вой схемотехники	Лекция №12 Основы цифровой схемотехники. Актив- ные ключи	ОПК-1.1	0,5
		Лекция №13 Простейшие электронные устройства на цифровых микросхемах	ОПК-1.1	0,5
		Практическое занятие № 11. Расчет цифровых узлов	ОПК-2.2	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Кол-во часов
3.	<b>Раздел 4. Электронные генераторы</b>			
	Тема 6. Схемотехника генераторов	Лекция №14 Гармонические генераторы	ОПК-1.1	0,5
		Лекция №15 Генераторы импульсных сигналов	ОПК-1.1	0,5
		Практическое занятие № 12. Расчет генератора гармонических сигналов	ОПК-2.2	1

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**5.1. Контрольные вопросы и задания (для самостоятельного изучения)**

1. Процесс усиления. Структурная схема усилителя. Эквивалентные схемы источников сигнала и нагрузки.
2. Идеальные активные четырехполюсники. Эквивалентные схемы усилителей на основе идеальных активных четырехполюсников.
3. Структурная схема усилительного устройства. Усилительный каскад.
4. Цепи питания усилительных каскадов.
5. Усилительный каскад с общим эмиттером. Влияние обратной связи на характеристики каскада.
6. Влияние емкостей (база-эмиттер, разделительных, эмиттера, проходной) на характеристики каскада с общим эмиттером. Эффект Миллера.
7. Резисторный каскад с общей базой.
8. Резисторный каскад с общим коллектором.
9. Обратная связь. Виды обратной связи.
10. Структура усилителя с обратной связью. Количественная оценка обратной связи. Петлевое усиление. Годограф петлевого усиления.
11. Влияние обратной связи на внешние и внутренние шумы и нелинейные искажения, частотные характеристики усилителя.
12. Определение входного и выходного сопротивлений.
13. Стабильность коэффициента усиления.
14. Усилители мощности. Треугольник мощности. Выбор оптимальной нагрузки.
15. Режим А работы активного прибора усилителя. КПД.
16. Режимы В и А - В работы активного прибора усилителя. КПД.
17. Однотактный трансформаторный усилитель мощности на биполярном транзисторе.
18. Двухтактный трансформаторный усилитель мощности на биполярном транзисторе.
19. Двухтактные бестрансформаторные усилители мощности.

20. Операционные усилители: эквивалентная схема, свойства, варианты включения.
21. Частотные характеристики операционного усилителя. Коррекция частотных характеристик, влияние на них обратной связи.
22. Интегратор. Дифференциатор.
23. Сумматор. Разностный усилитель.
24. Компаратор.
25. Принципиальные схемы операционных усилителей.
26. Нелинейные элементы в цепях обратной связи операционных усилителей. Выпрямитель, детектор, пиковый детектор, схема выборки - хранения.
27. Логарифмический усилитель. Экспоненциальный усилитель.
28. Базовый логический элемент ТТЛ-технологии.
29. Базовый логический элемент КМОП- технологии.
30. Основные параметры цифровых микросхем.
31. Сравнительная характеристика микросхем ТТЛ и МОП-технологий.
32. Понятие комбинационного логического устройства.
33. Шифратор.
34. Дешифратор.
35. Мультиплексор.
36. Демультимплексор.
37. Понятие последовательного логического устройства.
38. Двоичные счетчики. Принцип работы. Применение.
39. Классификация регистров.
40. Цифровые устройства с памятью.
41. Классификация электронных генераторов.
42. Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы.
43. Схема генератора типа RC на операционном усилителе.
44. Принцип работы кварцевого резонатора.
45. Схема кварцевого генератора.
46. Классификация электрических импульсов.
47. Параметры импульсов.
48. Работа схемы симметричного мультивибратора на дискретных элементах.
49. Схема мультивибратора на операционном усилителе.
50. Триггер Шмитта, принцип работы, устройство.
51. Условия поддержания колебаний.
52. Режимы самовозбуждения генератора.
53. Стабилизация амплитуды выходного сигнала генератора.

## **5.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрено

## **5.3. Оценочные средства**

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Схемотехника» прилагаются

#### **5.4. Перечень видов оценочных средств**

1. Вопросы к зачету
2. Контрольные задания для текущего контроля успеваемости.

#### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **6.1 Основная литература**

1. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]/ Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88013.html> .— ЭБС «IPRbooks».

##### **6.2 Дополнительная литература**

1. Логвинов В.В., Фриск В.В. Схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобильной и стационарной радиосвязи, теория электрических цепей. Лабораторный практикум – II на персональном компьютере. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017.  
<http://www.iprbookshop.ru/90340.html>
2. Фриск В. В., Логвинов В. В. Теория электрических цепей, схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобильной связи, радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа. Лабораторный практикум – III. На персональном компьютере. — М.: СОЛОН-Пресс, 2016.

##### **6.3 Периодические издания**

1. Профильные журналы «Электросвязь», «Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт» и другие.

#### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. ЭБС издательства «Лань»: <http://www.e.lanbook.com/>
2. ЭБС IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
5. Российская государственная библиотека (РГБ): <https://www.rsl.ru/>
6. Российская национальная библиотека (РНБ): <http://nlr.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ): <http://www.gpntb.ru/>
8. Президентская библиотека: <https://www.prlib.ru/>

9. Российский фонд фундаментальных исследований:  
<https://podpiska.rfbr.ru/>
10. Информационная система «Регламент»: <https://www.reglament.pro/>
11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
12. Росстандарт: <http://www.gost.ru/>
13. Сайт Европейской организации по стандартизации (ETSI):  
<http://www.etsi.org>
14. Сайт Международного союза электросвязи: <http://www.itu.int>

## **8. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. ОС Astra Linux Common Edition релиз «Орел» (свободно распространяемое ПО);
2. 7-Zip (свободно распространяемое ПО);
3. Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО);
4. Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
5. Yandex Browser (свободно распространяемое ПО);
6. VSCodium (свободно распространяемое ПО);
7. Pinta (свободно распространяемое ПО);
8. Adobe Reader (свободно распространяемое ПО);
9. LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий и выполнения лабораторных работ оснащенная следующим оборудованием:

Вольтметр В7-26

Выпрямительный блок 24/6-3

Источник питания постоянного тока Б5-49

Источник питания постоянного тока Б-5-21

Макет ЭПУ 60 В с применением АКАБ60\800

Макет группы потребителей 1-2 категории

Стенд 3х лучевая система электропитания

Щит переменный трехфазный

Учебная лабораторная установка «Электронные приборы»

Учебная установка «Электропитание устройств и систем связи»

Стенд «Исследование выходного каскада УНЧ»

Измерительные приборы общепромышленного назначения.

3. Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.

4. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МТУСИ и в электронно-библиотечную систему МТУСИ.

## **10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля по овладению компетенциями: текущий, промежуточный контроль (зачет), контроль самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде устного опроса обучающихся на лабораторных занятиях, в виде письменных проверочных работ по текущему материалу, а так же в виде сетевого тестирования в рамках контрольных точек, проводимых в соответствии с графиками учебного процесса. Устные ответы и письменные работы обучающихся оцениваются. Оценки доводятся до сведения обучающихся. Результаты тестирования суммируются с баллами, полученными по остальным формам контроля, и выставляются в электронные рейтинговые ведомости.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета в конце семестра.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в течение всего семестра. Преподаватель самостоятельно определяет формы контроля самостоятельной работы в зависимости от содержания разделов и тем, выносимых на самостоятельное изучение. Такими формами могут являться: тестирование, презентации, контрольные работы (для ЗФО) и т.д. Результаты контроля самостоятельной работы учитываются при осуществлении промежуточного контроля по дисциплине.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью обучения. На этот вид работы отводится до 50% от общего объема часов.

На самостоятельное изучение выносятся задания, направленные на:

- работу с интегрированной средой разработки, с электронными образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работу со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере;
- основные приемы составления аннотаций и написания рефератов.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

Для выполнения самостоятельной работы используются:

1. Учебники и учебные пособия.
2. Мультимедийные средства: работа в сети Интернет (использование обучающих программ и учебных сайтов, электронных образовательных ресурсов).

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- Проработку лекционного материала, а также материала, изучаемого на практических занятиях;
- Подготовку к лабораторным работам (к допуску и защите);
- Подготовку к зачету и экзамену.

Методические указания по лабораторному практикуму имеются в библиотеке, а также доступны обучающимся в электронном виде (на неофициальном сайте кафедры).

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Директора ВВФ МТУСИ по УМО

С.А. Маринин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Схемотехника»**

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль): Инфокоммуникационные системы и сети

Форма обучения: Очная, заочная. Рабочая программа действует без изменений.

Разработчик (и): д.т.н. Туляков Ю.М.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКиПД,  
протокол № 7 от 28 августа 2022 года

И.о. заведующий кафедрой



Мазниченко В.В.