

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Радиосвязи и вещания _____
(полное наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по учебной работе
_____ А.В. Абилов
02 » 04 2024 г.

Регистрационный №_24.04/67-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электропитание устройств и систем телекоммуникаций
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Инфокоммуникационные системы и технологии
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» является:

Изучение основных принципов преобразования электрической энергии, используемых при создании устройств гарантированного и бесперебойного электропитания инфокоммуникационных систем.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

ознакомление студентов с принципами построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры, приобретения студентами знаний и навыков, необходимых для успешной работы в области проектирования и эксплуатации современных телекоммуникационных систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» Б1.В.08 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» опирается на знания дисциплин(ы) «Теоретические основы электротехники»; «Физические основы электроники»; «Электроника».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-11	Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-11.1	Знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов
ПК-11.2	Знает методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи
ПК-11.3	Умеет вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи
ПК-11.4	Владеет навыками тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования

ПК-11.5	Владеет навыками выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке
---------	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			3	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108	
Контактная работа с обучающимися		50.25	50.25	
в том числе:				
Лекции		20	20	
Практические занятия (ПЗ)		16	16	
Лабораторные работы (ЛР)		14	14	
Защита контрольной работы			-	
Защита курсовой работы			-	
Защита курсового проекта			-	
Промежуточная аттестация		0.25	0.25	
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		57.75	57.75	
в том числе:				
Курсовая работа			-	
Курсовой проект			-	
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		49.75	49.75	
Подготовка к промежуточной аттестации		8	8	
Вид промежуточной аттестации			Зачет	

Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			ус3	3	4
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	6	37	65
Контактная работа с обучающимися		10.55	6	4.3	0.25
в том числе:					
Лекции		4	4	-	-
Практические занятия (ПЗ)		4	-	4	-
Лабораторные работы (ЛР)		2	2	-	-
Защита контрольной работы		0.3	-	0.3	-
Защита курсовой работы			-	-	-
Защита курсового проекта			-	-	-
Промежуточная аттестация		0.25	-	-	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		93.45	-	32.7	60.75
в том числе:					
Курсовая работа			-	-	-
Курсовой проект			-	-	-

И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала	93.45	-	32.7	60.75
Подготовка к промежуточной аттестации	4	-	-	4
Вид промежуточной аттестации		-	-	Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Введение	Основные понятия и определения системы электропитания и их функциональные элементы.	3		3
2	Раздел 2. Трансформаторы	Общие сведения о трансформаторах. Режимы работы трансформаторов. Рабочие характеристики и показатели качества трансформаторов. Трехфазные трансформаторы.	3		3
3	Раздел 3. Выпрямительные устройства	Общие сведения о выпрямительных устройствах. Основы теории выпрямления. Работа ВУ на активно-индуктивную и активно-емкостную нагрузки. Управляемые выпрямители.	3		3
4	Раздел 4. Пассивные сглаживающие фильтры	Назначение, структурная схема, признаки классификации СФ. Показатели качества СФ. Принципы расчета.	3		3
5	Раздел 5. Полупроводниковые преобразователи постоянного напряжения	Назначение преобразователей постоянного напряжения. Принцип преобразования постоянного напряжения в переменное. Классификация, показатели качества и области применения ППН. Анализ основных схем транзисторных инверторов.	3		3
6	Раздел 6. Стабилизаторы напряжения и тока	Общие сведения о стабилизаторах. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения и тока с непрерывным регулированием (НСН). Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения с импульсным регулированием (ИСН). Стабилизаторы переменного напряжения и тока.	3		3
7	Раздел 7. Источники бесперебойного питания	Общие сведения об ИБП, классификация. Основные схемные решения.	3		3
8	Раздел 8. Источники электроснабжения	Основные требования, предъявляемые к источникам электроснабжения. Классификация источников электроснабжения.	3		3
9	Раздел 9. Химические источники тока	Классификация ХИТ. Основные типы аккумуляторов. Показатели качества ХИТ. Устройство, основные характеристики, расчет режимов работы.	3		3
10	Раздел 10. СЭП телекоммуникационных систем. Направления развития СЭП	Назначение и классификация СЭП. Построение модульных ЭПУ с бестрансформаторным входом. Выбор частоты преобразования. Повышение надежности СЭП.	3		3

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Высокоскоростные оптические системы связи для транспортных сетей и сетей доступа
2	Защита информации в центрах обработки данных
3	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей
4	Основы построения компьютерных сетей

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение	2				0.5	2.5
2	Раздел 2. Трансформаторы	2	2			5	9
3	Раздел 3. Выпрямительные устройства	2	4	4		7	17
4	Раздел 4. Пассивные сглаживающие фильтры	2				1	3
5	Раздел 5. Полупроводниковые преобразователи постоянного напряжения	2	4	4		4	14
6	Раздел 6. Стабилизаторы напряжения и тока	2	2	6		8	18
7	Раздел 7. Источники бесперебойного питания	2				8	10
8	Раздел 8. Источники электроснабжения	2				8	10
9	Раздел 9. Химические источники тока	2	2			6	10
10	Раздел 10. СЭП телекоммуникационных систем. Направления развития СЭП	2	2			2.25	6.25
Итого:		20	16	14	-	49.75	99.75

Заочная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение	2				2.7	4.7
2	Раздел 2. Трансформаторы					5	5
3	Раздел 3. Выпрямительные устройства			2		7	9

4	Раздел 4. Пассивные сглаживающие фильтры					1	1
5	Раздел 5. Полупроводниковые преобразователи постоянного напряжения	2				4	6
6	Раздел 6. Стабилизаторы напряжения и тока					4	4
7	Раздел 7. Источники бесперебойного питания		2			4	6
8	Раздел 8. Источники электроснабжения					5	5
9	Раздел 9. Химические источники тока					20	20
10	Раздел 10. СЭП телекоммуникационных систем. Направления развития СЭП		2			40.75	42.75
Итого:		4	4	2	-	93.45	103.45

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Введение	2
2	2	Трансформаторы	2
3	3	Выпрямительные устройства	2
4	4	Пассивные сглаживающие фильтры	2
5	5	Полупроводниковые преобразователи постоянного напряжения	2
6	6	Стабилизаторы напряжения и тока	2
7	7	Источники бесперебойного питания	2
8	8	Источники электроснабжения	2
9	9	Химические источники тока	2
10	10	СЭП телекоммуникационных систем. Направления развития СЭП	2
Итого:			20

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Введение. Трансформаторы. Выпрямительные устройства. Пассивные сглаживающие фильтры	2
2	5	Полупроводниковые преобразователи постоянного напряжения. Стабилизаторы напряжения и тока. Источники бесперебойного питания. Источники электроснабжения. ХИТ. СЭП телекоммуникационных систем. Направления развития СЭП	2
Итого:			4

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	3	Исследование однофазного двухтактного выпрямителя	4
2	5	Исследование преобразователя постоянного напряжения	4
3	6	Исследование ключевого стабилизатора постоянного напряжения. Исследование линейного стабилизатора постоянного напряжения	6
Итого:			14

Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	3	Исследование однофазного двухтактного выпрямителя	2
Итого:			2

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	2	Трансформаторы	2
2	3	Выпрямительные устройства	4
3	5	Полупроводниковые преобразователи постоянного напряжения	4
4	6	Стабилизаторы тока и напряжения	2
5	9	Химические источники тока	2
6	10	СЭП телекоммуникационных систем	2
Итого:			16

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	7	Источники бесперебойного питания	2
2	10	СЭП телекоммуникационных систем	2
Итого:			4

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 15

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
-------	---------------	-----------------------------------	----------------	-------------

1	1	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение истории развития отечественной энергетики и преобразовательной техники.	Самотестирование по контрольным вопросам.	0.5
2	2	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение "Закона Ома" для магнитной цепи, принципа выбора трансформаторов для использования в различных устройствах преобразовательной техники. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы	Самотестирование по контрольным вопросам.	5
3	3	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение типов силовых диодов, тиристоров, их ВАХ. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.	Защита лаб. работ. Самотестирование по контрольным вопросам.	7
4	4	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение переходных процессов ВУ со сглаживающими фильтрами.	Самотестирование по контрольным вопросам	1
5	5	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение «мягкой» коммутация силовых транзисторов ППН, активной коррекции коэффициента мощности в ППН. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.	Защита лаб. работ. Самотестирование по контрольным вопросам.	4
6	6	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение параметрических стабилизаторов постоянного напряжения и тока. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.	Защита лаб. работ. Самотестирование по контрольным вопросам.	8
7	7	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение типов ИБП: Off-line, интерактивных, гибридных, On-line и ИБП с - преобразованием.	Самотестирование по контрольным вопросам	8
8	8	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение трансформаторных подстанций, резервных автоматизированных дизельных электростанций.	Самотестирование по контрольным вопросам	8
9	9	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение гальванических элементов, расчета режимов работы, вопросов эксплуатации аккумуляторов.	Самотестирование по контрольным вопросам	6
10	10	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное сравнение оборудования различных производителей. Направления развития СЭП	Самотестирование по контрольным вопросам	2.25
Итого:				49.75

Заочная форма обучения

Таблица 16

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
-------	---------------	-----------------------------------	----------------	-------------

1	1	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение истории развития отечественной энергетики и преобразовательной техники.	Самотестирование по контрольным вопросам.	2.7
2	2	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение "Закона Ома" для магнитной цепи, принципа выбора трансформаторов для использования в различных устройствах преобразовательной техники. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы	Самотестирование по контрольным вопросам.	5
3	3	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение типов силовых диодов, тиристоров, их ВАХ. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.	Защита лаб. работ. Самотестирование по контрольным вопросам.	7
4	4	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение переходных процессов ВУ со сглаживающими фильтрами.	Самотестирование по контрольным вопросам	1
5	5	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение «мягкой» коммутация силовых транзисторов ППН, активной коррекции коэффициента мощности в ППН. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.	Защита лаб. работ. Самотестирование по контрольным вопросам.	4
6	6	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение параметрических стабилизаторов постоянного напряжения и тока. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.	Защита лаб. работ. Самотестирование по контрольным вопросам.	4
7	7	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение типов ИБП: Off-line, интерактивных, гибридных, On-line и ИБП с - преобразованием.	Самотестирование по контрольным вопросам	4
8	8	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение трансформаторных подстанций, резервных автоматизированных дизельных электростанций.	Самотестирование по контрольным вопросам	5
9	9	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное изучение гальванических элементов, расчета режимов работы, вопросов эксплуатации аккумуляторов.	Самотестирование по контрольным вопросам	20
10	10	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное сравнение оборудования различных производителей. Направления развития СЭП	Самотестирование по контрольным вопросам	20
11	10	Проработка учебного материала по конспекту. Самостоятельное сравнение оборудования различных производителей. Направления развития СЭП	Самотестирование по контрольным вопросам	20.75
Итого:				93.45

11. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета «Положение о фонде оценочных средств» и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

13.1. Основная литература:

1. Бушуев, В. М.

Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: Учебное пособие для

- вузов : [Электронный ресурс] / В. М. Бушуев, В. А. Деминский, Л. Ф. и др. Захаров. - М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 384 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333374>. - ISBN 978-5-9912-0077-6 : Б. ц.
2. Шамсиев, Бахтияр Газиевич.
Основы преобразовательной техники : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Г. Шамсиев ; рец.: Н. Н. Майоров, А. А. Прасолов ; М-во цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петербур. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2023. - 135 с. : ил., граф. - (дата обращения: 21.03.2023) . - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет, свободный доступ из локальной сети. - Библиогр.: с. 135. - 867.40 р.

13.2. Дополнительная литература:

1. Электропитание устройств и систем связи : [Электронный ресурс] : программа, методические указания и контрольные вопросы. 200900, 201000, 201100 / А. С. Жерненко [и др.] ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2001. - 13 с. - 10.00 р.
2. Электропитание устройств и систем связи : [Электронный ресурс] : методические указания и контрольная работа. 200900, 201000, 201100 / А. С. Жерненко [и др.] ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2001. - 22 с. : ил. - 20.00 р.
3. Регулируемый полупроводниковый преобразователь электрической энергии : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Александров [и др.] ; ред. Б. Г. Шамсиев ; рец. В. Ф. Дмитриков ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2000. - 19 с. : ил. - (дата обращения: 15.12.2023) . - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет, свободный доступ из локальной сети. - 7.06 р.
4. Жерненко, А. С.
Вопросы и задачи для контроля уровня остаточных знаний студентов по дисциплине ЭУСТ : [Электронный ресурс] / А. С. Жерненко, И. В. Копылова, В. В. Маракулин ; ред. В. В. Маракулин ; рец. Д. А. Копылов ; М-во информ. технологий и связи Рос. Федерации, С.-Петербур. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2005. - 19 с. : ил. - (в обл.) : 10.62 р.
5. Электропитание устройств связи : учебник для вузов / О. А. Доморацкий [и др.]. - М. : Радио и связь, 1981. - 320 с. : ил. - Библиогр. : с. 314-316. - 1.10 р. - Текст : непосредственный.
6. Исследование источников вторичного электропитания : метод. указ. к лаб. работам / П. Ю. Виноградов [и др.] ; ред. В. В. Маракулин ; Федер. агентство

связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича", Фак. веч. и заоч. обучения. - СПб. : СПбГУТ, 2009. - 19 с. : ил, табл. - Библиогр.: с. 18. - (в обл.) : 26.25 р. - Текст : непосредственный.

7. Контрольная работа и методические указания к ее выполнению по курсу "Электропитание устройств и систем связи" : [Электронный ресурс] : для студентов заочного факультета / А. С. Жерненко [и др.] ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 1999. - 19 с. - Б. ц.
8. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций : [Электронный ресурс] : методические указания и контрольная работа. Спец. 210700 / А. С. Жерненко [и др.] ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2012. - 23 с. : ил. - Б. ц.
9. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / П. Ю. Виноградов [и др.]. ; рец. Б. К. Никитин ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 35 с. : ил. - 283.87 р.
10. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / П. Ю. Виноградов [и др.] ; рец. Б. К. Никитин ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 44 с. : ил. - 383.77 р.
11. Источники гарантированного электропитания : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / П. Ю. Виноградов [и др.] ; рец. Б. К. Никитин ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 53 с. : ил. - 453.54 р.
12. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / П. Ю. Виноградов [и др.] ; рец. Б. К. Никитин ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 43 с. : ил. - 383.77 р.
13. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций. Расчет источников

вторичного электропитания : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / П. Ю. Виноградов [и др.] ; Федер. агентство связи, С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2020. - 66 с. : ил. - 703.33 р.

14. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций : [Электронный ресурс] : сборник контрольных заданий / П. Ю. Виноградов, О. В. Воробьев, И. В. Копылова, Б. Г. Шамсиев ; рец. Б. К. Никитин ; М-во цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2022. - 27 с. : ил. - (дата обращения: 30.06.2022) . - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет, свободный доступ из локальной сети. - Библиогр.: с.27. - 291.10 р.
15. Системы гарантированного электропитания : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / П. Ю. Виноградов, О. В. Воробьев, И. В. Копылова, Б. Г. Шамсиев ; рец. Б. К. Никитин ; М-во цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2022. - 79 с. : ил. - (дата обращения: 30.06.2022) . - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет, свободный доступ из локальной сети. - Библиогр.: с. 79. - 831.71 р.

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15.3. Дополнительные источники

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить пробелы в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

16.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над

конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

16.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

16.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание обучающегося на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не

сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждение понимания его высказывания или вопроса;

- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

16.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

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

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 17

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры
7	Лаборатория радиопередающих устройств	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория радиоприемных устройств	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Лаборатория силовой электроники	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
10	Лаборатория электропитания	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы