

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 16.11.2021 13:23:27  
Уникальный программный ключ:  
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe5d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*E.I. Lukovnikova*  
18 ноября 2021 г.  
Е.И.Луковникова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.14.01 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302\_21\_MTC.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 7, Экзамен 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	102	102	102	102
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., ст.пр., Ульянов А.Д.



Рабочая программа дисциплины

**Электроснабжение устройств и систем телекоммуникаций**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Управления в технических системах**Протокол от 09 апреля 2021 г. № 9Срок действия программы: 2021 - 2025 уч.г.

Зав. кафедрой Игнатъев И.В.



Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

№ 20 апреля 2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

И.В. Уго  
(подпись)И.В. Ульянов  
(ФИО)

Директор библиотеки

Солны  
(подпись)Сотисек Л. Ф.  
(ФИО)

№ регистрации

342  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Изучение общих принципов построения систем электропитания их основных параметров и требований, предъявляемых к ним инфокоммуникационной аппаратурой, а также изучение принципа действия и способов реализации устройств, входящих в состав систем бесперебойного электропитания и перспектив их развития.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.14.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Электроника
2.1.3	Теория электрических цепей
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика
2.2.3	Электроснабжение телекоммуникационных предприятий

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-2: Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования обработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечение технических параметров инфокоммуникационных систем установленным эксплуатационным параметрам**

Индикатор 1	ПК-2.1. Знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов
Индикатор 2	ПК-2.2. Знает методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структур, функционирования их узлов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, уметь проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Трансформаторы и дроссели</b>						
1.1	Лек	Однофазные трансформаторы. Основные параметры трансформаторов.	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа, ПК-2.1 ПК-2.2
1.2	Лек	Трехфазные трансформаторы	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа, ПК-2.1 ПК-2.2
1.3	Пр	Расчет силового трансформатора инвертора	7	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2
1.4	Лек	Специальные типы трансформаторов. Дроссели	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2

1.5	Пр	Расчет параметрического стабилизатора	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2
1.6	Пр	Расчет линейного стабилизатора на базе ИМС	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2
1.7	Ср	Подготовка к экзамену	7	34	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
1.8	Экзамен		7	7	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Источники вторичного электропитания</b>						
2.1	Лек	Неуправляемые выпрямители	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа, ПК-2.1 ПК-2.2
2.2	Лек	Управляемые выпрямители	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа, ПК-2.1 ПК-2.2
2.3	Лек	Стабилизаторы в цепи постоянного тока	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа, ПК-2.1 ПК-2.2
2.4	Лек	Инверторы напряжения	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа, ПК-2.1 ПК-2.2
2.5	Лек	Аккумуляторы	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа, ПК-2.1 ПК-2.2
2.6	Лек	Принципиальная схема двухтактного преобразователя постоянного напряжения	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
2.7	Лек	Промышленные выпрямительные устройства	7	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
2.8	Лаб	Изучение принципа работы и определение параметров однофазной однополупериодной схемы выпрямления	7	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2
2.9	Лаб	Изучение принципа работы и определение параметров однофазной двухполупериодной схемы выпрямления с выводом от средней точки трансформатора	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2
2.10	Лаб	Изучение принципа работы и определение параметров трехфазной мостовой схемы выпрямления разомкнутого типа	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2

2.11	Лаб	Изучение принципа работы и определение параметров трехфазной мостовой схемы выпрямления замкнутого типа	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2
2.12	Лаб	Изучение принципа работы выпрямителей с умножением напряжения	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2
2.13	Лаб	Изучение принципа работы выпрямителя с умножением напряжения в четыре раза.	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2
2.14	Пр	Расчет входного фильтра импульсного стабилизатора	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Работа в малых группах, ПК-2.1 ПК-2.2
2.15	Пр	Расчет устройства управления инвертора	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
2.16	Пр	Расчет преобразователя напряжения	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
2.17	Контр.ра б.	Расчет параметров выпрямительных устройств	7	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
2.18	Ср	Подготовка к экзамену	7	34	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
2.19	Экзамен		7	7	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Системы электропитания предприятий связи</b>						
3.1	Лек	Структурная схема системы электропитания предприятия связи	7	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа, ПК-2.1 ПК-2.2
3.2	Лек	Структурная схема электроустановки	7	3	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
3.3	Лек	Модификация системы электропитания в цепи постоянного тока	7	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
3.4	Ср	Подготовка к экзамену	7	34	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2
3.5	Экзамен		7	7	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-2.1 ПК-2.2

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

- 1 Принцип действия трансформатора.
- 2 Основные параметры трансформатора.
- 3 Особенности компьютерной обработки информации
- 4 Работа выпрямителя на емкостную нагрузку.
- 5 Работа выпрямителя на индуктивную нагрузку.
- 6 Стабилизаторы напряжения и тока.
- 7 Принцип стабилизации.
- 8 Виды стабилизаторов.
- 9 Параметрический стабилизатор постоянного напряжения.
- 10 Специальные типы трансформаторов.
- 11 Дроссели.
- 12 Неуправляемые выпрямители.
- 13 Однополупериодная схема.
- 14 Двухполупериодная схема с нулевым выводом.
- 15 Сглаживающие фильтры.
- 16 Преобразователи напряжения.
- 17 Виды преобразователей.
- 18 Структурные схемы
- 19 Специальные типы трансформаторов. Дроссели.
- 20 Трехфазная схема выпрямления с нулевым выводом.
- 21 Трехфазная мостовая схема (схема Ларионова).
- 22 Регулирование в источниках вторичного электропитания.
- 23 Применение тиристоров для регулирования напряжения.
- 24 Однофазные выпрямители.
- 25 Структурные схемы и общие вопросы проектирования источников вторичного электропитания.

#### 6.2. Темы письменных работ

Тема контрольной работы: Расчет параметров выпрямительных устройств.

Цель: Рассчитать основные характеристики выпрямительных устройств, предназначенных для электропривода постоянного тока.

Структура: Каждое индивидуальное задание предполагает выполнение студентом следующих разделов:

- Расчет схемы полупроводникового выпрямителя без емкостного фильтра,
- Расчет схемы неуправляемого выпрямителя с емкостным фильтром,
- Расчет схемы неуправляемого выпрямителя с индуктивным фильтром,
- Расчет схемы управляемого выпрямителя,
- Регулировочная характеристика управляемого выпрямителя,
- Определение мощности потерь вентильных обмоток и коэффициентов использования. Выбор трансформаторов.

Основная тематика: Расчет параметров выпрямительных устройств.

Рекомендуемый объем: Пояснительная записка объемом 15 - 20 страниц должна содержать титульный лист, задание, описание выполняемых действий по каждому разделу и полученные результаты.

#### 6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы:

Раздел 1. Трансформаторы и дроссели

1. Конструкция и принцип действия трансформатора
2. Конструктивные особенности трансформатора
3. Схема замещения трансформатора
4. Опыт холостого хода

5.	Опыт короткого замыкания
6.	Внешняя характеристика трансформатора
7.	Энергетические показатели трансформатора
8.	Трехфазные трансформаторы
9.	Специальные трансформаторы. Трансформаторы напряжения
10.	Специальные трансформаторы. Трансформатор тока.
Раздел 2. Источники вторичного электропитания	
11.	Неуправляемые выпрямители. Полупроводниковый диод.
12.	Тепловая модель полупроводника.
13.	Критерии качества выпрямительных устройств.
14.	Однофазный мостовой (двухполупериодный) выпрямитель.
15.	Однофазная схема с нулевым выводом (двухполупериодная).
16.	Трехфазный выпрямитель с нулевым выводом (трехфазный однополупериодный).
17.	Трехфазная мостовая схема выпрямителя.
18.	Аномальные режимы работы выпрямителей.
19.	Способы повышения пульсности.
20.	Внешняя характеристика выпрямителя.
21.	Управляемые выпрямители. Тиристор.
22.	Симметричный управляемый выпрямитель (однофазный, двухтактный)
23.	Несимметричный выпрямитель
24.	Параметрический стабилизатор напряжения
25.	Компенсационные стабилизаторы напряжения
26.	Инверторы напряжения
26.	Инверторы напряжения
27.	Двухтактные транзисторные инверторы напряжения
28.	Аккумуляторы. Электрические характеристики аккумуляторов
29.	Аккумуляторы. Современные типы аккумуляторов
Раздел 3. Системы электропитания предприятий связи	
30.	Структурная схема системы электропитания предприятия связи
31.	Требования к системе электропитания
32.	Структурная схема электроустановки
33.	Режимы работы системы электропитания
34.	Модификации системы электропитания в цепи постоянного тока. Буферная система электропитания
35.	Модификации системы электропитания в цепи постоянного тока. С отделенной от нагрузки АБ.
36.	Модификации системы электропитания в цепи постоянного тока. Без аккумуляторная система электропитания.
37.	Модификации систем питания в цепи переменного тока. С переключателем.
38.	Модификации систем питания в цепи переменного тока. Линейно – интерактивная.
39.	Модификации систем питания в цепи переменного тока. С гальванической развязкой цепей.
40.	Модификации систем питания в цепи переменного тока. С дельта – преобразованием.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Отчеты по лабораторным работам, контрольная работа, экзаменационные билеты	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.1 1	Бушуев В. М., Деминский В.А., Захаров Л. Ф., Козляев Ю.Д., Колканов М.Ф.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: учебное пособие	Москва: Горячая линия-Телеком, 2011	10	
ЛП.2 2	Шпилевой А.А.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	Калининград: Изд-во РГУ, 2010	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Шпилевой%20А.А.Электропитание%20устройств%20и%20систем%20телекоммуникаций.2010.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Шпилевой%20А.А.Электропитание%20устройств%20и%20систем%20телекоммуникаций.2010.pdf</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Гейтенко Е.Н.	Источники вторичного электропитания. Схемотехника и расчет: Учебное пособие для вузов	Москва: Солон-Пресс, 2008	30	
Л2. 2	Кожарский Г.В., Орехов В.И.	Методы автоматизированного проектирования источников вторичного электропитания: учебное пособие	Москва: Радио и связь, 1985	5	
Л2. 3	Мкртчян Ж.А.	Основы построения устройств электропитания ЭВМ: учебник	Москва: Радио и связь, 1990	5	

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ульянов А.Д., Орлов А.Ю.	Расчет неуправляемого выпрямителя с фильтром и управляемого выпрямителя в режиме стабилизации выходного напряжения: методические указания к выполнению контрольной работы	Братск: БрГУ, 2019	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Ульянов%20А.Д.Расчет%20неуправляемого%20выпрямителя%20с%20фильтром%20и%20управляемого%20выпрямителя%20в%20режиме%20стабилизации%20выходного%20напряжения.МУкКР.2019.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Ульянов%20А.Д.Расчет%20неуправляемого%20выпрямителя%20с%20фильтром%20и%20управляемого%20выпрямителя%20в%20режиме%20стабилизации%20выходного%20напряжения.МУкКР.2019.PDF</a>
Л3. 2	Игнатьев И.В., Ульянов А.Д.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2017	26	

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
----	---	---

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.4	Microsoft Windows (Win Pro 10)+

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.2	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.3	
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1343	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3015. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 5. Сканер Epson GT 1500.
1344	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 18. 3. Принтер лазерный HP Laser Pro 400. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.

1345	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 17. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3015. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WXGA проектором CASIO XJ-UT310WN (1280x800). 5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
1346	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3005n. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см).
1351	Лаборатория телекоммуникаций, теории электросвязи	Учебно-лабораторная установка "Теория электрической связи" Лабораторный стенд для исследования телекоммуникационных линий связи Учебно-лабораторная установка "Изучение принципов временного разделения каналов» Лабораторный комплекс "Электропитание устройств и систем связи" Лабораторный комплекс «Основы телекоммуникационной техники» Генератор Г 4-221 Генератор Г 5-63 Автоматический сварочный аппарат SUMITO TYPY Для оптоволоконна Измеритель оптической мощности Топаз 7210-А Рефлектометр Anntsu MT 9083A2-073 Источник оптической мощности ТОПАЗ 7210 Учебная мебель

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материал лекции учитывается при подготовке к лабораторным занятиям.

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения. Учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, выполнение контрольной работы, подготовка и сдача экзамена. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- выполнение контрольной работы;
- подготовка к лабораторным занятиям, практическим занятиям и экзамену.