

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 05 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302_23_ИИС.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	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	18	18	18	18
В том числе в форме практ. подготовки	51	51	51	51
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	59	59	59	59
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Ульянов А.Д. _____

Рабочая программа дисциплины

Электропитание 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 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 19 апреля 2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 24 апреля 2023г. №9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Григорьева Т.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 29 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирования навыков к выполнению специальных расчетов, изучение общих принципов построения систем связи объекта, 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.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Теория электрических цепей	
2.1.3	Сети связи и системы коммутации	
2.1.4	Электротехника и электроника	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.3	Проектирование и эксплуатация телекоммуникационных систем	
2.2.4	Надежность инфокоммуникационных систем	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2 : Способен к выполнению специальных расчетов**

Индикатор 1 | ПК-2.4 Уметь работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных

ПК-1: Способен к разработке схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы

Индикатор 1 | ПК-1.3 Формирует требования к объекту, системе связи (телекоммуникационной системе)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	Основные принципы работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных в области электропитания устройств и систем телекоммуникаций. Принципы формирования требований и построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры.	
3.2	Уметь:	
3.2.1	Применять на практике полученную информацию из каталогов, справочников и электронных баз данных, методы анализа основных устройств электропитания, выполнять работы по настройке, регулировке и испытаниям оборудования связи телекоммуникаций) согласно предоставленным требованиям	
3.3	Владеть:	
3.3.1	Навыками практической работы с каталогами, справочниками и электронными базами данных и для формирования требований к системе электропитания телекоммуникационных систем и её эксплуатации	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Трансформаторы и дроссели						
1.1	Лек	Однофазные трансформаторы. Основные параметры трансформаторов.	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	3	Лекция беседа, ПК-1.3, ПК-2.4
1.2	Лек	Трехфазные трансформаторы	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	3	Лекция беседа, ПК-1.3, ПК-2.4
1.3	Лек	Специальные типы трансформаторов. Дроссели	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4

1.4	Пр	Расчет параметрического стабилизатора	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	Работа в малых группах, ПК-1.3, ПК-2.4
1.5	Пр	Расчет силового трансформатора инвертора	7	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	Работа в малых группах, ПК-1.3, ПК-2.4
1.6	Пр	Расчет линейного стабилизатора на базе ИМС	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	Работа в малых группах, ПК-1.3, ПК-2.4
1.7	Ср	Подготовка к экзамену	7	14	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
1.8	Экзамен		7	7	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
	Раздел	Раздел 2. Источники вторичного электропитания						
2.1	Лек	Неуправляемые выпрямители	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.2	Лек	Управляемые выпрямители	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.3	Лек	Стабилизаторы в цепи постоянного тока	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.4	Лек	Инверторы напряжения	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.5	Лек	Аккумуляторы	7	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.6	Лек	Принципиальная схема двухтактного преобразователя постоянного напряжения	7	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.7	Лек	Промышленные выпрямительные устройства	7	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.8	Лаб	Изучение принципа работы и определение параметров однофазной однополупериодной схемы выпрямления	7	5	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.9	Лаб	Изучение принципа работы и определение параметров однофазной двухполупериодной схемы выпрямления с выводом от средней точки трансформатора	7	5	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4

2.10	Лаб	Изучение принципа работы и определение параметров трехфазной мостовой схемы выпрямления разомкнутого типа	7	6	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	6	Работа в малых группах, ПК-1.3, ПК-2.4
2.11	Лаб	Изучение принципа работы и определение параметров трехфазной мостовой схемы выпрямления замкнутого типа	7	6	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.12	Лаб	Изучение принципа работы выпрямителей с умножением напряжения	7	6	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.13	Лаб	Изучение принципа работы выпрямителя с умножением напряжения в четыре раза.	7	6	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.14	Пр	Расчет входного фильтра импульсного стабилизатора	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.15	Пр	Расчет устройства управления инвертора	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.16	Пр	Расчет преобразователя напряжения	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.17	Контр.раб.	Расчет параметров выпрямительных устройств	7	6	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.18	Ср	Подготовка к экзамену	7	22	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
2.19	Экзамен		7	13	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
	Раздел	Раздел 3. Системы электропитания предприятий связи						
3.1	Лек	Структурная схема системы электропитания предприятия связи	7	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
3.2	Лек	Структурная схема электроустановки	7	3	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
3.3	Лек	Модификация системы электропитания в цепи постоянного тока	7	2	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
3.4	Ср	Подготовка к экзамену	7	23	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4

3.5	Экзамен		7	10	ПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.3, ПК-2.4
-----	---------	--	---	----	--------------	-------------------------------------	---	----------------

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля:

- 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

- 1.1. Конструкция и принцип действия трансформатора
- 1.2. Конструктивные особенности трансформатора
- 1.3. Схема замещения трансформатора

1.4.	Опыт холостого хода
1.5.	Опыт короткого замыкания
1.6.	Внешняя характеристика трансформатора
1.7.	Энергетические показатели трансформатора
1.8.	Трехфазные трансформаторы
1.9.	Специальные трансформаторы. Трансформаторы напряжения
1.10.	Специальные трансформаторы. Трансформатор тока.
Раздел 2. Источники вторичного электропитания	
2.1.	Неуправляемые выпрямители. Полупроводниковый диод.
2.2.	Тепловая модель полупроводника.
2.3.	Критерии качества выпрямительных устройств.
2.4.	Однофазный мостовой (двухполупериодный) выпрямитель.
2.5.	Однофазная схема с нулевым выводом (двухполупериодная).
2.6.	Трехфазный выпрямитель с нулевым выводом (трехфазный однополупериодный).
2.7.	Трехфазная мостовая схема выпрямителя.
2.8.	Аномальные режимы работы выпрямителей.
2.9.	Способы повышения пульсности.
2.10.	Внешняя характеристика выпрямителя.
2.11.	Управляемые выпрямители. Тиристор.
2.12.	Симметричный управляемый выпрямитель (однофазный, двухтактный)
2.13.	Несимметричный выпрямитель
2.14.	Параметрический стабилизатор напряжения
2.15.	Компенсационные стабилизаторы напряжения
2.16.	Инверторы напряжения
2.17.	Двухтактные транзисторные инверторы напряжения
2.18.	Аккумуляторы. Электрические характеристики аккумуляторов
2.19.	Аккумуляторы. Современные типы аккумуляторов
Раздел 3. Системы электропитания предприятий связи	
3.1.	Структурная схема системы электропитания предприятия связи
3.2.	Требования к системе электропитания
3.3.	Структурная схема электроустановки
3.4.	Режимы работы системы электропитания
3.5.	Модификации системы электропитания в цепи постоянного тока. Буферная система электропитания
3.6.	Модификации системы электропитания в цепи постоянного тока. С отделенной от нагрузки АБ.
3.7.	Модификации системы электропитания в цепи постоянного тока. Без аккумуляторная система электропитания.
3.8.	Модификации систем питания в цепи переменного тока. С переключателем.
3.9.	Модификации систем питания в цепи переменного тока. Линейно – интерактивная.
3.10.	Модификации систем питания в цепи переменного тока. С гальванической развязкой цепей.
3.11.	Модификации систем питания в цепи переменного тока. С дельта – преобразованием.
6.4. Перечень видов оценочных средств	
Отчеты по лабораторным работам, контрольная работа, экзаменационные вопросы	

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	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	Шпилевой А.А.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	Калининград: Изд-во РГУ, 2010	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Шпилевой%20А.А.Электропитание%20устройств%20и%20систем%20телекоммуникаций.2010.pdf
7.1.2. Дополнительная литература					
	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	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
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	http://e.lanbook.com
----	---	---

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 Windows (Win Pro 10)

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1351	Лаборатория телекоммуникаций, теории электросвязи	Основное оборудование: -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»; -лабораторный комплекс "Элементы систем автоматики и вычислительной техники"; -генератор Г 4-221; -генератор Г 5-63; -автоматический сварочный аппарат SUMITO TYPY для оптоволокна ; -измеритель оптической мощности Топаз 7210-А; -рефлектометр Anntsu MT 9083A2-073; -источник оптической мощности ТОПАЗ 7210;	Лаб

		Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 24шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
1351	Лаборатория телекоммуникаций, теории электросвязи	Основное оборудование: -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»; -лабораторный комплекс "Элементы систем автоматики и вычислительной техники"; -генератор Г 4-221; -генератор Г 5-63; -автоматический сварочный аппарат SUMITO TYPY для оптоволокну ; -измеритель оптической мощности Топаз 7210-А; -рефлектометр Anntsu MT 9083A2-073; -источник оптической мощности ТОПАЗ 7210; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 24шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3D-СК. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3D-СК. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Экзамен

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

Материал лекции учитывается при подготовке к лабораторным работам и практическим 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 работам, практическим занятиям и экзамену.