

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.12.2021 16:39:03
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

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

Е.И. Луковникова

02.12.2021

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.16 Электротехника и электроника

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и электротехники**

Учебный план b150302_21_MЛ.plx

Направление: 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 4, Зачет 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст. пр., Астапенко Н.А. Астапенко Н.А.

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и электротехники

Протокол от 09.04.2021 г. № 8

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н. Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. Варданян М.А. пр. № 8 от 27.04.2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Семин И.П.
(подпись)

Семин И.П.
(ФИО)

Директор библиотеки

Семин И.П.
(подпись)

Семин И.П.
(ФИО)

№ регистрации

492
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний законов электротехники, теоретическая и практическая подготовка студентов, позволяющая понимать устройство и принцип действия электрических машин и электронных приборов, их схемы замещения, параметры и характеристики, свободно ориентироваться в электротехнической символике, схематических решениях различных электронных устройств постоянного и переменного токов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Инженерная графика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Методы и технические средства автоматизации	
2.2.2	Управление в технических системах	

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

ОПК-6: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-16: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	основные законы естественнонаучных дисциплин;	
3.1.2	проблемы создания машин различных типов, приводов и систем;	
3.1.3	принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;	
3.1.4	правила и условия выполнения работ	
3.2	Уметь:	
3.2.1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	
3.2.2	выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, организации производства, метрологическому обеспечению, техническому контролю в лесной отрасли.	
3.3	Владеть:	
3.3.1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	
3.3.2	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, содействие подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных.	

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. Электрические и магнитные цепи						
1.1	Лек	Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Магнитные цепи	4	4	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4	0	
1.2	Лаб	Исследование линейных электрических цепей постоянного тока.	4	3	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	2	Работа в малой группе

1.3	Лаб	Исследование амплитудных и фазовых соотношений в последовательной RLC- цепи	4	3	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	2	Работа в малой группе
1.4	Лаб	Исследование режимов работы трехфазной электрической цепи синусоидального тока при соединении фаз приемника по схеме «звезда»	4	3	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	2	Работа в малой группе
1.5	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	18	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.6	Контр.ра б.	Анализ и расчет линейных электрических цепей	4	0	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.7	Зачёт		4	0	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 2. Трансформаторы						
2.1	Лек	Трансформаторы	4	4	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Лекция-визуализация
2.2	Лаб	Исследование однофазного трансформатора	4	2	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3	0	
2.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	18	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.4	Зачёт		4	0	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 3. Электрические машины постоянного и переменного тока						
3.1	Лек	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип действия генератора. Принцип действия двигателя.	4	2	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Лекция-визуализация
3.2	Лек	Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля. Режимы работы трехфазной асинхронной машины. Режим двигателя. Режим генератора. Режим электромагнитного тормоза	4	2	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.3	Лек	Устройство и принцип действия синхронных машин. Принцип работы и ЭДС синхронного генератора. Принцип работы синхронного двигателя.	4	2	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.4	Лаб	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	4	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3	0	
3.5	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	18	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

3.6	Зачёт		4	0	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 4. Основы электроники						
4.1	Лек	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры	4	2	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.2	Лек	Неуправляемые и управляемые выпрямители	4	2	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.3	Лаб	Маломощный однофазный выпрямитель	4	3	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4	0	
4.4	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	18	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.5	Зачёт		4	0	ПК-16 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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 дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

- I.
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи
Коллоквиум
1. Сформулируйте принципы построения математических моделей электрических цепей.
 2. Сформулируйте принцип суперпозиции. Какова его область применения? Почему?
 3. Дайте краткую характеристику методам расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
 4. Охарактеризуйте элементы линейных электрических цепей.
 5. Что такое эквивалентный генератор?
 6. Как изменятся направления токов в ветвях исследуемой цепи при изменении величины резистора R3 ?
 7. Сформулируйте принципы построения математических моделей электрических цепей.
 8. Сформулируйте принцип суперпозиции. Какова его область применения? Почему?
 9. Дайте краткую характеристику методам расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
 10. Охарактеризуйте элементы линейных электрических цепей.
 11. Что такое эквивалентный генератор?
 12. Как изменятся направления токов в ветвях исследуемой цепи при изменении величины резистора R3 ?
 13. В чем опасность резонанса напряжений в энергетических устройствах?
 14. Дайте определение понятиям “характеристическое сопротивление контура”, “добротность контура”. Каковы их величины для исследованной Вами цепи?
 15. Назвать области применения трехпроводных и четырехпроводных трехфазных цепей.
 16. Каково назначение нейтрального провода?
 17. Каковы основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при различных режимах работы трехфазной цепи.
 18. Пояснить порядок построения векторных диаграмм токов и напряжений.
 19. Как определить характер фазных нагрузок по векторным диаграммам токов и напряжений?
- Раздел 2. Трансформаторы
Коллоквиум
1. Каково назначение трансформатора?
 2. Объясните принцип действия трансформатора.
 3. Для чего предназначен опыт холостого хода трансформатора?
 4. Что называется коэффициентом трансформации?
 5. Для чего предназначен опыт короткого замыкания трансформатора?

6. Назовите причины потерь мощности в трансформаторе.
7. Какую мощность измерений ваттметр, включенный в первичную цепь трансформатора, в опыте холостого хода, в опыте короткого замыкания?
8. Каким образом уменьшают потери мощности в стали трансформатора за счет гистерезиса и вихревых токов?
9. Что такое внешняя характеристика трансформатора? Поясните ее вид
10. Объясните конструкцию короткозамкнутого асинхронного двигателя.
11. Что такое скольжение асинхронного двигателя? Какой диапазон изменения скольжения у асинхронного двигателя?
12. Как осуществляется реверсирование асинхронных двигателей трехфазного тока?
13. Какие характеристики асинхронного двигателя называются рабочими?
14. Какими способами можно регулировать частоту вращения асинхронного двигателя?
15. Изобразите механическую характеристику асинхронного двигателя.
16. От чего зависит вращающий момент асинхронного двигателя?
17. Какие виды потерь имеют место в асинхронных двигателях?

Раздел 3. Электрические машины постоянного и переменного тока

Коллоквиум

1. Объясните конструкцию короткозамкнутого асинхронного двигателя.
2. Что такое скольжение асинхронного двигателя? Какой диапазон изменения скольжения у асинхронного двигателя?
3. Как осуществляется реверсирование асинхронных двигателей трехфазного тока?
4. Какие характеристики асинхронного двигателя называются рабочими?
5. Какими способами можно регулировать частоту вращения асинхронного двигателя?
6. Изобразите механическую характеристику асинхронного двигателя.
7. От чего зависит вращающий момент асинхронного двигателя?
8. Какие виды потерь имеют место в асинхронных двигателях?

Раздел 4. Основы электроники

Коллоквиум

1. Активные и пассивные элементы.
2. Какими свойствами обладает р-п переход?
3. Объясните вид ВАХ р-п перехода.
4. Поясните вид ВАХ стабилитрона. Какова полярность напряжения в нормальном режиме работы стабилитрона?
5. В чем отличие выпрямительного диода и диода Шоттки?
6. Какими параметрами характеризуется стабилитрон?
7. Как работает параметрический стабилизатор напряжения? Для чего нужен балластный резистор?
8. Как изменится напряжение стабилизатора напряжения при повышении температуры?
9. Что такое коэффициент стабилизации? Какой его физический смысл?
10. От чего зависит яркость свечения светодиода?

II. Отчеты по лабораторным работам.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа по теме "Анализ и расчет линейных электрических цепей" (по вариантам)

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету.

1. Электрическая цепь и ее элементы. Основные понятия и определения для электрической цепи
2. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для всей цепи
3. Первый и второй законы Кирхгофа
4. Электрическая цепь с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов
5. Источники тока и ЭДС в электрических цепях
6. Режимы работы электрической цепи
7. Расчет электрической цепи с одним источником питания
8. Расчет разветвленной электрической цепи с несколькими источниками питания методом контурных токов
9. Способы представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС
10. Действующее и среднее значения переменного тока, напряжения и ЭДС
11. Элементы электрической цепи синусоидального тока: сопротивление (R), индуктивность (L), емкость (C).
12. Цепь с последовательным соединением RLC- элементов
13. Цепь с параллельным соединением RLC -элементов
14. Повышение коэффициента мощности в электрической цепи
15. Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока
16. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме
17. Четырехпроводная электрическая цепь: симметричная и несимметричная нагрузка приемника.
18. Соединение фаз генератора и приемника по схеме «треугольник»
19. Соединение фаз приемника по схеме «треугольник»: симметричная и несимметричная нагрузка
20. Соединение фаз генератора и приемника по схеме «звезда с нейтральным проводом»
21. Магнитное поле и его параметры. Магнитные цепи
22. Закон полного тока. Закон Ома для магнитной цепи
23. Ферромагнитные материалы и их свойства
24. Устройство и принцип действия трансформаторов
25. Идеализированный трансформатор. Намагничивающий ток и ток холостого хода
26. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип действия генератора. Принцип действия двигателя

27. Электродвижущая сила якоря и электромагнитный момент. Магнитная цепь машины постоянного тока.
28. Реакция якоря. Коммутация в машинах постоянного тока.
29. Схемы включения машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения
30. Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля.
31. Режимы работы трехфазной асинхронной машины
32. Электромагнитный момент и асинхронной машины
33. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
34. Пуск в ход асинхронных двигателей
35. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.
36. Устройство и принцип действия синхронных машин
37. Краткая классификация синхронных машин. Схема замещения синхронного генератора.
38. Угловые характеристики синхронного генератора. Основные характеристики синхронного генератора.
39. Параллельная работа синхронных генераторов.
40. Угловая и механическая характеристика синхронного двигателя. Рабочие характеристики синхронного двигателя.
41. Способы пуска в ход синхронного двигателя.
42. Частотное торможение синхронного двигателя
43. Общие сведения об электроприводе.
44. Условия, определяющие выбор типа электродвигателя.
45. Управление электроприводами
46. Полупроводниковые резисторы, диоды, тиристоры
47. Биполярные транзисторы
48. Полевые транзисторы
49. Неуправляемые и управляемые выпрямители
50. Усилители электрических сигналов на биполярных транзисторах
51. Импульсная и цифровая техника

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. Коллоквиум по каждому разделу дисциплины
2. Отчеты по лабораторным работам
3. Вопросы к зачету.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/112073
Л1. 2	Шандриков А. С.	Электротехника с основами электроники: учебное пособие	Минск: РИПО, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463677

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Снесарев С. С., Солдатов Г. В.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577686
Л2. 2	Скорняков В. А., Фролов В. Я.	Общая электротехника и электроника: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	https://e.lanbook.com/book/142339
Л2. 3	Белов Н. В., Волков Ю. С.	Электротехника и основы электроники	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168400

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Большанин Г.А., Большанина Л.Ю.	Теоретические основы электротехники: Сборник заданий для расчетно-графических работ	Братск: БрГУ, 2007	87	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 2	Большанин Г.А.	Теоретические основы электротехники: Методические указания по выполнению лабораторных работ на компьютеризированном оборудовании	Братск: БрГУ, 2011	201	
ЛЗ. 3	Большанин Г.А., Корнюхин Ю.А.	Электротехника и электроника. Исследование электрических машин в системах электроснабжения: Методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2013	273	
ЛЗ. 4	Астапенко Н.А., Темгеновская Т.В.	Основы электроники: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2020	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Астапенко%20Н.А.Основы%20электроники.МУ.2020.PDF

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Архиватор 7-Zip
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	ПО "Антиплагиат"
7.3.1.6	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses+Simulink Academic new Product Concurrent Licenses

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	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.8	«Университетская библиотека online»
7.3.2.9	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1215	Лекционная аудитория	Учебная мебель
1220	Лаборатория теоретических основ электротехники	Учебная мебель 1. Лабораторный стенд «Основы электроники и схемотехники». 2. Лабораторный стенд ЭОЭ1-С-К (Теоретические основы Электротехники). 3. Лабораторный стенд ОЭ-К (Основы электроники) 4. Системный блок Celeron 2,66 5. Монитор TFT 17" LG 6. Вольтметр В7-58 7. Осциллограф С1-74 8. Осциллограф С1-137 9. Осциллограф С1-77 10. Частотомер Ф-5034 11. Генератор ГЗ-112 12. Генератор ГЗИ-8 13. Преобразователь ВК-2-21 14. Частотомер ЧЗ-54 15. Вольтметр В7-21 16. Лабораторный стенд «Преобразовательная техника» 17. Лабораторный стенд «Основы электроники-2»

1231	Лаборатория измерительной техники и силовых преобразователей	Учебная мебель 1. Системный блок 3. Установка М-300 5. Осциллограф С1-137 6. Осциллограф С1-93 7. Осциллограф С1-69 8. Осциллограф С1-77 9. Стенд ЭИСЭС1-Н-Р (Электрические измерения в системах электроснабжения) 10. Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки по исследованию и испытанию щитовых электроизмерительных приборов 11. Лабораторный стенд «Электротехника и электроника» 12. Стенд «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии» 13. Монитор Philips	2. Монитор TFT 17" LG Flatron 4. Вольтметр В7-58
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	
1231	Лаборатория измерительной техники и силовых преобразователей	Учебная мебель 1. Системный блок 3. Установка М-300 5. Осциллограф С1-137 6. Осциллограф С1-93 7. Осциллограф С1-69 8. Осциллограф С1-77 9. Стенд ЭИСЭС1-Н-Р (Электрические измерения в системах электроснабжения) 10. Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки по исследованию и испытанию щитовых электроизмерительных приборов 11. Лабораторный стенд «Электротехника и электроника» 12. Стенд «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии» 13. Монитор Philips	2. Монитор TFT 17" LG Flatron 4. Вольтметр В7-58

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

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, , самостоятельная работа, подготовка и сдача зачета. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания знаний студентов используются, как показатель его уровня знаний.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе постоянной учебной работы. данный вид контроля стимулирует у обучающихся систематическую самостоятельную работу 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;
- проработка материала по изученной теме;
- самостоятельное изучение программных вопросов;
- обзор и обобщение литературы;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям.