

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.12.2021 17:07:31  
Уникальный программный ключ:  
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e0fe3d2

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

19 мар

20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.21 Электротехника и электроника**

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и электротехники**

Учебный план bz130301\_21\_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 4, Зачет 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст.пр., Астапенко Н.А.

Рабочая программа дисциплины

**Электротехника и электроника**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

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.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

18 до апреля

2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

(подпись)

Нашаева А.С.

(ФИО)

Директор библиотеки

(подпись)

Сотник С.И.

(ФИО)

№ регистрации

384

(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.О.21
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Теория автоматического управления	
2.2.2	Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов	

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

<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
Индикатор 1	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.
<b>ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</b>	
Индикатор 1	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>	
3.1.1	физические основы электротехники и электроники	
3.1.2	основные методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей; параметры, конструкцию, характеристики основных типов электрических машин и приводов	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>	
3.2.1	рассчитывать режимы работы электрических цепей по заданным параметрам	
3.2.2	применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей с использованием компьютерных технологий	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	навыками экспериментального определения характеристик и параметров электрических и магнитных цепей и электронных приборов, и их компьютерного исследования по электрическим моделям	
3.3.2	навыками экспериментального определения характеристик и параметров электрических машин и электронных приборов и их компьютерного исследования по математическим моделям	

**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. Электрические и магнитные цепи</b>						
1.1	Лек	Электрические цепи постоянного и переменного тока. Магнитные цепи	4	2	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	УК-2.1, ОПК-5.1 занятия с применением затрудняющих условий

1.2	Пр	Анализ и расчет электрических цепей постоянного и переменного тока	4	4	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	УК-2.1, ОПК-5.1 занятия с применением затрудняющих условий
1.3	Ср		4	20	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
1.4	Контр.раб.	Анализ и расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
1.5	Зачёт		4	0	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
	Раздел	<b>Раздел 2. Трансформаторы</b>						
2.1	Лек	Трансформаторы	4	2	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
2.2	Лаб	Исследование однофазного трансформатора	4	2	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
2.3	Ср		4	20	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
2.4	Зачёт		4	0	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
	Раздел	<b>Раздел 3. Машины постоянного тока</b>						
3.1	Ср		4	10	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
3.2	Зачёт		4	0	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
	Раздел	<b>Раздел 4. Асинхронные машины</b>						
4.1	Ср		4	20	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
4.2	Зачёт		4	0	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
	Раздел	<b>Раздел 5. Синхронные машины</b>						
5.1	Ср		4	14	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
5.2	Зачёт		4	0	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	0	УК-2.1, ОПК-5.1
	Раздел	<b>Раздел 6. Основы электропривода</b>						
6.1	Ср		4	20	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
6.2	Зачёт		4	0	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1

	Раздел	Раздел 7. Основы электроники						
7.1	Лек	Классификация полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры Неуправляемые и управляемые выпрямители	4	2	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
7.2	Лаб	Маломощный однофазный выпрямитель	4	2	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4	0	УК-2.1, ОПК-5.1
7.3	Ср		4	22	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1
7.4	Зачёт		4	0	УК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	УК-2.1, ОПК-5.1

### 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 телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Коллоквиум

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи

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  $R_3$  ?
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  $R_3$  ?
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.

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.

Раздел 4.

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 7.

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?

### 6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа. Анализ и расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока

Цель: закрепление обучающимися основных разделов курса, а также проверка степени усвоения теоретического материала дисциплины

### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1.

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 Действующее и среднее значения переменного тока, напряжения и ЭДС.
10. Элементы электрической цепи синусоидального тока: сопротивление (R), индуктивность (L), емкость (C).
11. Цепь с последовательным соединением RLC- элементов
12. Цепь с параллельным соединением RLC -элементов
13. Повышение коэффициента мощности в электрической цепи
14. Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока
15. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме
16. Четырехпроводная электрическая цепь: симметричная и несимметричная нагрузка приемника.
17. Соединение фаз генератора и приемника по схеме «треугольник»
18. Соединение фаз приемника по схеме «треугольник»: симметричная и несимметричная нагрузка
19. Соединение фаз генератора и приемника по схеме «звезда с нейтральным проводом»
20. Магнитное поле и его параметры. Магнитные цепи
21. Закон полного тока. Закон Ома для магнитной цепи
22. Ферромагнитные материалы и их свойства

Раздел 2. Трансформаторы

1. Устройство и принцип действия трансформаторов
2. Идеализированный трансформатор. Намагничивающий ток и ток холостого хода

Раздел 3. Машины постоянного тока

1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип действия генератора. Принцип действия двигателя
2. Электродвижущая сила якоря и электромагнитный момент. Магнитная цепь машины постоянного тока.
3. Реакция якоря. Коммутация в машинах постоянного тока.
4. Схемы включения машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения

Раздел 4. Асинхронные машины

1. Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля.
2. Режимы работы трехфазной асинхронной машины.
3. Электромагнитный момент и асинхронной машины
4. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
5. Пуск в ход асинхронных двигателей
6. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.

Раздел 5. Синхронные машины



1.	Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля.
2.	Режимы работы трехфазной асинхронной машины
3.	Электромагнитный момент и асинхронной машины
4.	Механическая характеристика асинхронного двигателя.
5.	Угловая и механическая характеристика синхронного двигателя. Рабочие характеристики синхронного двигателя
6.	Способы пуска в ход синхронного двигателя.
7.	Частотное торможение синхронного двигателя
Раздел 6. Основы электропривода	
1.	Общие сведения об электроприводе.
2.	Условия, определяющие выбор типа электродвигателя.
3.	Управление электроприводами
Раздел 7. Основы электроники	
1.	Полупроводниковые диоды, тиристоры
2.	Биполярные транзисторы
3.	Полевые транзисторы
4.	Неуправляемые и управляемые выпрямители
5.	Усилители электрических сигналов на биполярных транзисторах
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
1. Коллоквиум (вопросы по разделам)	
2. 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	<a href="https://e.lanbook.com/book/112073">https://e.lanbook.com/book/112073</a>
Л1. 2	Шандриков А. С.	Электротехника с основами электроники: учебное пособие	Минск: РИПО, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463677">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463677</a>

#### 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577686">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577686</a>
Л2. 2	Кравчук Д. А., Снесарев С. С.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Таганрог: Южный федеральный университет, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493215">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493215</a>
Л2. 3	Скорняков В. А., Фролов В. Я.	Общая электротехника и электроника: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/142339">https://e.lanbook.com/book/142339</a>

#### 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	
Л3. 2	Большанин Г.А.	Теоретические основы электротехники: Методические указания по выполнению лабораторных работ на компьютеризированном оборудовании	Братск: БрГУ, 2011	201	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
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	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Астапенко%20Н.А.Основы%20электроники.МУ.2020.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Астапенко%20Н.А.Основы%20электроники.МУ.2020.PDF</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian 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	КОМПАС 3D V12 LT
7.3.1.7	Avast

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.5	«Университетская библиотека online»
7.3.2.6	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

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

1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005
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»



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»
1218	Лекционная аудитория	Учебная мебель

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

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, практические занятия, 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.