

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»**  
**в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСиС»)**

рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
НИТУ «МИСиС»  
от «31» августа 2020 г.  
протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины

### Электротехника

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**

Направление подготовки 21.05.04 Горное дело

Специализация Горные машины и оборудование

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

часов на контроль 36

Семестр(ы) изучения 5

Формы контроля в семестре:

экзамен в 5 семестре

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	17	17	17
Практические	17	17	17
Лабораторные работы	17	17	17
Сам. работа	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36
Итого:	144	144	144

Год набора 2018 г.  
В редакции 2020 г.

Программу составил:  
Козырев Петр Иванович, доцент, к.т.н.  
Должность, уч.ст., уч.зв.ФИО полностью подпись



Рабочая программа дисциплины  
Электротехника

разработана в соответствии с ОС ВО:  
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказот «02» декабря 2015 г.№ 602 о.в.)

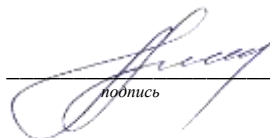
Выпуск 2:  
от 2 декабря 2015 г. № 602 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2018 года набора:  
21.05.04 Горное дело, Горные машины и оборудование  
утвержденного Ученым советом НИТУ «МИСиС» 22.02.2018 г., протокол № 6.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
горного дела  
наименование кафедры

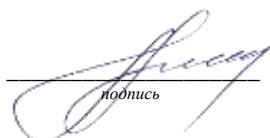
Протокол от «23» апреля 2020 г.№ 9-20

Зав. кафедрой ГД  
аббревиатура наименования кафедры  
«23» апреля 2020 г.

  
подпись

А.А. Кожухов  
И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП ВО  
Зав.кафедрой ГД, д.т.н., доцент  
должность, уч.ст., уч.зв. – при наличии

  
подпись

А.А. Кожухов  
И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
<p><b>Цель дисциплины</b> – базовая теоретическая и практическая подготовка инженера в области электротехники на уровне, необходимом для:</p> <p>изучения последующих общепрофессиональных дисциплин; понимания физических процессов и принципа действия электрических частей оборудования и установок горного производства; представления об областях применения и возможностях типовых электрических устройств.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. дать широкую общую подготовку (базовые знания) для решения практических задач;</li> <li>2. научить новым методам исследования с использованием электротехнических устройств;</li> <li>3. научить обучающихся проводить технические испытания и эксперименты и оценивать результаты выполненной работы;</li> <li>4. научить правилам безопасного выполнения работ;</li> <li>5. научить пониманию принципа действия электрических приборов, устройств, машин</li> <li>6. научить пониманию физических процессов электрической части горного оборудования и установок.</li> </ol>	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	Базовая
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>
2.1.1	Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления
2.1.2	Интегральные исчисления, дифференциальные уравнения
2.1.3	Функции нескольких переменных, аналитические функции
2.1.4	Физические основы механики
2.1.5	Колебания и волны, молекулярная физика и термодинамика
2.1.6	Электричество и магнетизм
2.2	<b>Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>
2.2.1	Электрические машины и электропривод
2.2.2	Электроснабжение горного производства
2.2.3	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 1
2.2.4	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 2
2.2.5	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 3
2.2.6	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защите и процедуру защиты.

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-6.1: демонстрировать глубокое знание и понимание фундаментальных наук, а также знания в междисциплинарных областях профессиональной деятельности;	
Знать:	З-6.1 Свойства электрических и магнитных цепей, конструкции, принципы действия и особенности применения электрических машин, электрические измерения и приборы, элементную базу электронных устройств.
Уметь:	У-6.1 Устанавливать эксплуатационные требования к различным электрическим машинам, выбирать электромагнитные устройства и электрические машины для электрического привода.
Владеть:	Н-6.1 Методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования
Знать:	З-6.2 Основные типы и области применения электронных приборов и устройств.
Уметь:	У-6.2 Измерять постоянные и переменные напряжения, токи и мощности.
Владеть:	Н-6.2 Методами испытаний электротехнических устройств.
Знать:	З-6.3 Фундаментальные законы, понятия и положения электротехники, важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей, основные методы их расчета.
Уметь:	У-6.3 Объяснять принципы действия регулируемых источников электропитания горных машин и комплексов, основных усилительных и импульсных устройств
Владеть:	Н-6.3 Методами выбора электротехнических и силовых электронных устройств, применяемых в горных машинах и комплексах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература	Примечание
1	<b>Раздел 1. Введение. Основные понятия и законы электрических цепей.</b>	5	2			
1.1	Основные понятия и законы электрических цепей. Понятие о схеме замещения электротехнического устройства. Выбор положительных направлений ЭДС, напряжений и токов. Основные элементы линейных электрических цепей. Основные термины теории цепей. Законы Ома и Кирхгофа. /лекция/	5	2	УК-6.1 (3-6.1)	Л1.1, Л1.2	
2	<b>Раздел 2 Линейные цепи постоянного тока.</b>	5	10			
2.1	Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Методы эквивалентных преобразований электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных ветвей. Преобразование сопротивлений звезда-треугольник. Расчет простых электрических цепей методом свертывания. /лекция/	5	2	УК-6.1 (3-6.1, 3-6.3)	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	
2.2	Расчет простых электрических цепей постоянного тока. /практика/	5	2	УК-6.1 (Н-6.1)	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.3	Методы расчета сложных (разветвленных) электрических цепей: непосредственно по законам Кирхгофа; метод контурных токов; метод наложения; метод двух узлов; метод эквивалентного генератора. Расчет мощности и электроэнергии в цепях постоянного тока. Баланс мощностей. / лекция/	5	2	УК-6.1 (3-6.1, 3-6.3)	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	
2.4	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока. /практика/	5	2	УК-6.1 (Н-6.1)	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.5	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания. /лабораторная работа/	5	2	УК-6.1 (Н-6.2)	Л2.1 Л2.2 Л3.2	
3	<b>Раздел 3 Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.</b>	5	12			
3.1	Получение синусоидальной ЭДС. Основные понятия: период, угловая частота, фаза, начальная фаза, разность фаз. Мгновенное, действующее и среднее значение синусоидального тока (напряжения, ЭДС). Представление синусоидальной функции в виде вращающегося вектора. Применение комплексных чисел к расчету линейных цепей синусоидального тока. Метод векторных диаграмм. /лекция/	5	2	УК-6.1 (3-6.1, 3-6.3)	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	
3.2	Элементы R, L, C в цепи синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение R, L, C элементов. Активное,					

	реактивное, полное и комплексное сопротивление. Анализ разветвленных цепей синусоидального тока комплексным методом. Алгоритм расчета комплексным методом. Закон Ома и Кирхгофа в комплексном виде. Построение векторных диаграмм. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Комплексная мощность. <i>/лекция/</i>	5	2	УК-6.1 (3-6.1, 3-6.3)	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	
3.3	Расчет неразветвленных электрических цепей однофазного синусоидального тока. Полное сопротивление цепи. <i>/практика/</i>	5	2	УК-6.1 (Н-6.1)	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.4	Расчет разветвленных электрических цепей однофазного синусоидального тока. <i>/практика/</i>	5	2	УК-6.1 (Н-6.1)	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.5	Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора <i>/лабораторная работа/</i>	5	4	УК-6.1 (Н-6.1)	Л2.1 Л2.2 Л3.2	
4	<b>Раздел 4 Трехфазные цепи переменного синусоидального тока.</b>	<b>5</b>	<b>12</b>			
4.1	Получение трехфазной системы ЭДС (трехфазный генератор). Способы соединения фаз обмоток генераторов и приемников (звезда, треугольник). Преимущества трехфазных цепей. Трех и четырехпроводная цепь, фазные и линейные напряжения. Основные соотношения в симметричной трехфазной цепи при различных схемах соединения. <i>/ лекция/</i>	5	2	УК-6.1 (3-6.1, 3-6.3)	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	
4.2	Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении фаз в звезду и треугольник. Векторные диаграммы. Расчет активной, реактивной и полной мощности симметричной и несимметричной трехфазной цепи. Комплексная мощность. Коэффициент мощности. <i>/ лекция/</i>	5	2	УК-6.1 (3-6.1, 3-6.3)	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	
4.3	Расчет трехфазных цепей при соединении фаз в звезду. <i>/практика/</i>	5		УК-6.1 (Н-1.34)	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
4.4	Расчет трехфазных цепей при соединении фаз в треугольник. <i>/практика/</i>	5	2	УК-6.1 (Н-6.1)	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
4.5	Расчет мощности в цепи однофазного и трехфазного токов. <i>/практика/</i>	5	2	УК-6.1 (Н-6.1)	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
4.5	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой. <i>/лабораторная работа/</i>	5	4	УК-6.1 (Н-6.2)	Л2.1 Л2.2 Л3.2	
5	<b>Раздел 5. Трансформаторы. Электрические машины.</b>	<b>5</b>	<b>15</b>			

5.1	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы. Опыт холостого хода и короткого замыкания. <i>/лекция/</i>	5	1	УК-6.1 (3-6.1, 3-6.3)	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	
5.2	Паспортные данные; номинальные параметры; режимы работы трансформаторов. <i>/практика/</i>	5	2	УК-6.1 (Н-6.1, Н-6.2)	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
5.3	Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора. <i>/лабораторная работа/</i>	5	4	УК-6.1 (Н-1.36)	Л2.1 Л2.2 Л3.2	
5.4	Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока (асинхронные и синхронные). Принцип действия, преимущества и недостатки. <i>/лекция/</i>	5	2	УК-6.1 (3-6.1, 3-6.3)	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	
5.5	Основные характеристики и выбор электрических машин. <i>/практика/</i>	5	2	УК-6.1 (Н-6.2, Н-6.3)	Л2.1 Л2.2 Л3.1	
5.6	Исследование схемы пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором <i>/лабораторная работа/</i>	5	4	УК-6.1 (Н-6.3)	Л2.1 Л2.2 Л3.2	
<b>6</b>	<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>5</b>	<b>57</b>			
6.1	Подготовка к защите лабораторных и практических работ раздела 2.	5	10	УК-6.1 (Н-6.2)	Л2.1, Л2.2 Л3.2	
6.2	Подготовка к защите лабораторных и практических работ раздела 3.	5	10	УК-6.1 (Н-6.2)	Л2.1, Л2.2 Л3.2	
6.3	Подготовка к защите лабораторных и практических работ раздела 4.	5	10	УК-6.1 (Н-6.2)	Л2.1, Л2.2, Л3.2	
6.4	Подготовка к защите лабораторных и практических работ раздела 5.	5	14	УК-6.1 (Н-6.2)	Л2.1, Л2.2 Л3.2	
6.5	Выполнение и защита контрольной работы	5	13	УК-6.1 (Н-6.1)	Л2.1, Л2.2 Л3.3	

<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	
<b>Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к текущей аттестации (материалы для оценки знаний УК-6.1 3-6.1. 3-6.2, 3-6.3)</b>	
1. Электрические цепи постоянного и переменного тока и их элементы. 2. Схемы замещения электротехнических устройств и их элементы. Физический смысл параметров элементов схем замещения. 3. Основные топологические понятия и законы электрических цепей. 4. Эквивалентное преобразование электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных и активных ветвей. Метод контурных токов. 5. Метод эквивалентного генератора. Метод наложений (суперпозиции). 6. Расчет электрических цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа. 7. Расчет мощности и электроэнергии в цепи постоянного тока. Баланс мощностей. 8. Понятие о переменном токе (ЭДС, напряжении). Основные параметры, характеризующие синусоидально изменяющиеся величины. 9. Мгновенное, действующее и среднее значения переменного тока (ЭДС, напряжения). 10. Представление синусоидально изменяющихся токов (ЭДС, напряжений) векторами и комплексными числами.	

<p>11. Простейшие цепи синусоидального тока: с резистивным, индуктивным и ёмкостным элементами. Векторные диаграммы. Комплексные сопротивления.</p> <p>12. Неразветвленная цепь переменного тока. Комплексное сопротивление цепи. Треугольник сопротивлений.</p> <p>13. Векторная диаграмма неразветвленной цепи. Резонанс напряжений.</p> <p>14. Цепь переменного тока с параллельным соединением ветвей.</p> <p>15. Расчет токов в ветвях цепи комплексным методом. Векторная диаграмма.</p> <p>16. Расчет токов в ветвях цепи переменного тока с параллельным соединением ветвей методом проводимостей.</p> <p>17. Векторная диаграмма. Резонанс токов.</p> <p>18. Расчет мощности в цепи переменного тока. Треугольник мощностей. Баланс активных и реактивных мощностей.</p> <p>19. Трехфазные цепи. Способы соединения фаз обмоток генераторов и приемников.</p> <p>20. Трех- и четырехпроводная трехфазная сеть. Соотношение между фазными и линейными напряжениями в трехфазной сети.</p> <p>21. Расчет токов трехфазного приемника с соединением фаз по схеме звезда. Фазные и линейные напряжения и токи. Векторная диаграмма.</p> <p>22. Расчет токов трехфазного приемника с соединением фаз по схеме треугольник. Фазные и линейные токи и напряжения и их соотношение в приемнике. Векторная диаграмма.</p> <p>23. Расчет мощности трехфазных и однофазных цепей</p> <p>24. Трансформаторы. Область применения. Устройство. Назначение основных частей.</p> <p>25. Принцип действия трансформатора.</p> <p>26. Магнитное поле реального трансформатора. Индуктивные сопротивления.</p> <p>27. Уравнения электрического равновесия напряжений и ЭДС первичной и вторичной обмоток трансформатора.</p> <p>28. Трехфазные трансформаторы.</p> <p>29. Внешняя характеристика трансформатора.</p> <p>30. Потери мощности и КПД трансформаторов.</p> <p>31. Классификация электрических машин.</p> <p>32. Электрические машины постоянного тока. Принцип действия, преимущества и недостатки.</p> <p>33. Асинхронные электрические машины. Принцип действия, преимущества и недостатки.</p> <p>34. Синхронные электрические машины. Принцип действия, преимущества и недостатки</p> <p><b>Вопросы для проверки умений и навыков</b></p> <p>1. Как выбирается направление токов при расчете разветвленных цепей с несколькими источниками? (УК-6.1 Н-6.1)</p> <p>2. Что такое метод свертывания при расчете электрических цепей постоянного тока? (УК-6.1 Н-6.1)</p> <p>3. В чем преимущество метода контурных токов при расчете электрических цепей? (УК-6.1 Н-6.1)</p> <p>4. Для чего производится баланс мощностей в цепях постоянного тока и его определение. (УК-6.1 Н-6.1, У-6.2)</p> <p>5. Как определить полное сопротивление электрической цепи с источником синусоидального напряжения? (УК-6.1 Н-6.1, У-6.2)</p> <p>6. Какое явление называется резонансом напряжений? (УК-6.1 Н-6.1, У-6.2)</p> <p>7. Изменением каких параметров можно достичь режим резонанса? (УК-6.1 Н-6.1, У-6.2)</p> <p>8. Поясните понятия «треугольник напряжений, сопротивлений, мощностей». Объясните, почему индуктивному и емкостному сопротивлению приписываются разные знаки? (УК-6.1 У-6.1, У-6.2)</p> <p>9. Как экспериментально определить емкость или индуктивность катушки? (УК-6.1 Н-6.2, У-6.2)</p> <p>10. Что такое «коэффициент мощности» и указать практическое значение повышения коэффициента мощности. (УК-6.1 Н-6.2, У-6.2)</p> <p>11. В каких случаях целесообразно использовать трехфазную цепь с нейтральным проводом и без него? Почему в нейтральный провод не включают предохранители и разъединители? (УК-6.1 У-6.1, У-6.2)</p> <p>12. Какой режим трехфазной цепи называется симметричным? (УК-6.1 У-6.1, У-6.2)</p> <p>13. Как измеряется мощность в трехфазной четырехпроводной и трехпроводной сети? (УК-6.1 Н-6.2, У-6.2)</p> <p>14. Какие основные преимущества асинхронных электродвигателей? (УК-6.1 Н-6.3)</p>
<p><b>Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)</b></p> <p>Контрольная работа согласно методическим указаниям по выполнению контрольных работ.</p> <p>Лабораторные работы №1 - №5 согласно методическим указаниям по выполнению лабораторных работ.</p> <p>Практические работы №1 - №9 согласно методическим указаниям по выполнению практических работ.</p>
<p><b>Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена</b></p> <p>Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса из установленного перечня и 1 практический вопрос (задачу) по темам, изложенным в разделах данной РПД.</p> <p>Билеты хранятся на кафедре и утверждены заведующим кафедрой.</p>
<p><b>Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в 5 семестре.</li> <li>Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости – балльно-рейтинговая: <ul style="list-style-type: none"> <li>посещение занятий - 0,5 балла за одно занятие (всего 26 занятий), итого не более 13 баллов,</li> <li>выполнение практических работ - по 2 балла, итого не более 17 баллов,</li> <li>выполнение и защита лабораторных работ – по 5 баллов, итого не более 25 баллов;</li> <li>выполнение и защита контрольной работы - 5 баллов.</li> </ul> </li> </ul> <p>ИТОГО: не более 60 баллов в семестре.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Условие допуска к экзамену - наличие не менее 33 баллов семестровой работы.</li> </ul>

- Методика расчета оценки на экзамене

Ответ на экзамене оценивается в 40 баллов: до 30 баллов за ответ на теоретические вопросы и до 10 баллов за ответ на практическое задание. Критерии определения оценок на экзамене изложены в разделе 5 Положения о промежуточной аттестации студентов ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" (П 239.09-14).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	А.С. Касаткин, М.В. Немцов	Электротехника	ГФ НИТУ «МИСиС»	4-е изд. – М.: Высшая школа,1983г.-543с.
Л 1.2	В.В.Богданов, О.Б.Давиденко, Н.П.Савин и др.	Электротехника. Учебное пособие (электронный ресурс)	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/ index.php?page= book&id=575382	НГТУ, Новосибирск, 2019, 621 3(075.8)
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	М.А. Жаворонков А.В. Кузин	Электротехника и электроника	ГФ НИТУ «МИСиС»	М.: Академия, 2005.- 540с
Л 2.2	.В.Богданов, О.Б.Давиденко, Н.П.Савин и др.	Электротехника. Практические занятия. (электронный ресурс)	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/ index.php?page= book&id=575381	НГТУ, Новосибирск, 2019, 621 3(075.8)
6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Козырев П.И.	Электротехника: Методические указания к выполнению практических заданий	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИСиС», 2019
Л 3.2	Козырев П.И.	Электротехника: Методические указания по выполнению лабораторных работ	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИСиС», 2019
Л 3.3	Козырев П.И.	Электротехника: Методические указания по выполнению контрольной работы	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИСиС», 2019
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	www.google.ru			
Э 2				
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Offise Professional Plus 2016			
П 2	WINHOM 10 RUS			



<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>	
7.1	<p>Ауд. 107. Лекционная аудитория. Аудитория для проведения лабораторных и практических работ.</p> <p>Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мультимедийная доска ACTIVboard 387Pro;</li> <li>2. Лаб. комплекс ЛКЭТ-2 – 1 шт.;</li> <li>3. Лаб. комплекс ЛКЭЛ-3МК – 1 шт.;</li> <li>4. Лабораторный стенд «Электротехника и основы элек-троники» – 1 шт.;</li> <li>5. Лабораторный стенд «Электрические аппараты» – 1 шт.;</li> <li>6. Лабораторный стенд «Электрические измерения» – 1шт.;</li> <li>7. системный блок и монитор;</li> <li>8. Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест.</li> </ol> <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGen;</li> <li>– Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc</li> </ul>

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>
<p>Учебная работа студентов по изучению дисциплины базируется на аудиторных и внеаудиторных занятиях. Аудиторные занятия состоят из лекций, лабораторных работ и практических занятий, которые проводятся по расписанию. Внеаудиторная (самостоятельная) работа предусматривает изучение теоретических основ дисциплины по учебникам и научно-технической литературе.</p> <p>В программе дисциплины приведено наименование и содержание тем, подлежащих изучению. Темы дисциплины, которые студенты должны изучить самостоятельно, указаны в разделе «Самостоятельная работа».</p> <p>Знания, умения и навыки, приобретенные студентами на лекциях, лабораторных работах, практических занятиях и самостоятельно, преподаватель контролирует на экзамене и при защите лабораторных работ.</p>