

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель начальника университета
Дата подписания: 27.08.2020 15:56:48
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
Учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника университета
по учебной работе
полковник внутренней службы

А.А.Горбунов
А.А.Горбунов

« *27* » *мая* 20 *20*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКА**

Направление подготовки

27.03.03 Системный анализ и управление

Уровень бакалавриата

Санкт- Петербург

1. Цели и задачи дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника»

Цели освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника»:

- формирование навыков по грамотному применению электротехнических приборов и электрооборудования;
- приобретение знаний, необходимых для понимания физических процессов, происходящих в электрических цепях, принципов действия электрических машин, электронных устройств и приборов.

В процессе освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника»

Компетенции	Содержание
ОПК - 3	способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-6	способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок

Задачи дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника»:

- изучение основных законов электрических и магнитных цепей, устройств и принципа действия электроизмерительных приборов, электрооборудования и электронных приборов;
- овладение методами расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока, методикой расчёта трёхфазных систем при соединении потребителей «звездой» и «треугольником»;
- формирование представления о применимости трансформаторов, электрических машин, электронных приборов и устройств.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Теоретические основы электротехники и электроника»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника» обучающийся должен демонстрировать способность и готовность	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен владеть компетенциями
понимать различие в методах исследования процессов и явлений на эмпирическом и теоретическом уровне	ОПК-3, ОПК-6
уметь представлять физические утверждения, доказательства, проблемы, результаты физических исследований ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и в устной форме	ОПК-3, ОПК-6

3. Место дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника» в структуре основной профессиональной образовательной программе

Дисциплина «Теоретические основы электротехники и электроника» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата).

4. Структура и содержание дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1 Объем дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144	144
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	4
Контактная работа (в виде аудиторных занятий)	56	56
Лекции	10	10
Практические занятия	22	22
Лабораторные работы	22	22
Консультация	2	2
Самостоятельная работа	52	52
Вид контроля - экзамен	36	36

4.2 Разделы и темы дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника» и виды занятий

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Самостоятельная работа	Контроль	Консультация	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Раздел 1. Теоретические основы электротехники</i>									
1.	Электрический ток	26	4	6	-	16			
2.	Электрические измерения	24	-	-	12	12			
3.	Типовое электротехническое оборудование	18	-	6	-	12			
<i>Раздел 2. Электроника</i>									
4.	Полупроводниковые, электронные, ионные приборы	38	6	10	10	12			
Консультация		2						2	
Экзамен		36					36		
Итого по курсу		144	10	22	22	52	36	2	

4.3 Содержание дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника»

Раздел 1. Теоретические основы электротехники

Тема 1. Электрический ток

Лекция. Постоянный электрический ток: получение и основные параметры. Электрическая цепь и ее элементы. Основные законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Соединение сопротивлений, источников тока. Тепловое действие электрического тока. Переменный электрический ток: получение и основные параметры. Электрическая цепь и ее элементы. Основные законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей синусоидального переменного тока. Трехфазные системы. Соединение обмоток генератора и приемников электроэнергии. Мощность трехфазной системы при равномерной и неравномерной нагрузках. Расчет трехфазных систем при соединении потребителей “звездой” и “треугольником”.

Практическое занятие. Методы расчета электрических цепей синусоидального переменного тока. Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей «звездой» и «треугольником».

Самостоятельная работа.

1. Тепловое действие электрического тока
2. Влияние на сопротивление проводников температуры нагрева.
3. Электромагнетизм и магнитные цепи.
4. Электромагнитные расчеты.
5. Выполнение индивидуального задания № 1 «Расчет однофазных цепей переменного тока»
6. Трехфазные системы
7. Выполнение индивидуального задания № 2 «Расчет трехфазных цепей переменного тока»

Рекомендуемая литература:

основная [1];
дополнительная [1].

Тема 2. Электрические измерения

Основы электрических измерений. Электроизмерительные приборы: устройство и принцип действия. Измерение основных параметров электрических цепей.

Лабораторные работы. «Исследование разветвленной цепи постоянного тока».

Исследование цепей однофазного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.

Исследование цепей однофазного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.

Исследование цепей трехфазного тока при включении потребителей звездой.

Исследование цепей трехфазного тока при включении потребителей треугольником.

Самостоятельная работа.

1. Измерение силы тока
2. Измерение напряжения
3. Измерение сопротивления
4. Измерение мощности
5. Основные определения и классификация электроизмерительных приборов
6. Погрешности измерений
7. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов

Рекомендуемая литература:

основная [1];
дополнительная [1].

Тема 3. Типовое электротехническое оборудование

Практическое занятие. Трансформаторы переменного тока: назначение, классификация и принцип действия. Автотрансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Электрические машины. Устройство и принцип действия

асинхронных машин. Однофазные асинхронные двигатели: принцип действия. Устройство и принцип действия синхронных машин. Назначение и принцип действия электроприводов.

Самостоятельная работа.

1. Устройство и принцип работы асинхронных коллекторных машин
2. Устройства и принцип работы синхронных машин
3. Назначение и принцип работы электроприводов, режимы их работы

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Раздел 2. Электроника

Тема 4. Полупроводниковые, электронные, ионные приборы

Лекция. Полупроводниковые приборы. Классификация полупроводниковых приборов. Устройство, принцип работы и основные характеристики полупроводниковых диодов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов. Области применения и система обозначения полупроводниковых приборов. Основы промышленной электроники. Принцип действия ионных и фотоэлектрических приборов. Основные параметры фоторезисторов, фотодиодов. Область применения фотоэлектрических приборов.

Классификация электронных усилителей. Транзисторный усилитель. Схемы, режим работы и основные параметры усилителей. Области применения усилителей.

Классификация электронных генераторов. Условия самовозбуждения автогенераторов. Стабилизация частоты в автогенераторах. Области применения генераторов.

Импульсные устройства. Линейные цепи. Назначение и принцип работы мультивибратора и триггера на транзисторах. Область их применения.

Классификация источников электропитания для электронных схем. Выпрямители и сглаживающие фильтры источников постоянного тока. Стабилизаторы постоянного тока.

Лабораторные работы. Исследование полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов.

Исследование усилителя на биполярном транзисторе.

Исследование выпрямителя, сглаживающего фильтра и параметрического стабилизатора напряжения.

Практическое занятие. Линейные цепи. Электронные генераторы. Логические элементы интегральных микросхем. Импульсные устройства. Элементы блоков электропитания.

Самостоятельная работа.

1. Полупроводниковые резисторы
2. Классификация и система обозначений полупроводниковых диодов
3. Классификация и система обозначений транзисторов и тиристоров
4. Принцип действия ионных и фотоэлектрических приборов

5. Классификация электронных усилителей
6. Стабилизация частоты электронных генераторов
7. Цифровые интегральные микросхемы
8. Аналоговые интегральные микросхемы
9. Устройство и принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения
10. Устройство и принцип работы электронных преобразователей напряжения
- 11.

Рекомендуемая литература:

основная [2];
дополнительная [2].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника»

При реализации программы дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника» используются лекционные, практические и лабораторные занятия.

Общими целями занятий являются:

– обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах темы курса;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечиваются процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения.

Целями практического занятия:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекции;
- формирование навыков использования знаний для решения практических задач;
- выполнение заданий по проверке полученных знаний и умений.

Целями лабораторной работы:

- обобщение, систематизации и углубления теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
- развития аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
- выработка самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Консультации проводятся перед экзаменом с целью обобщения пройденного материала и разъяснения наиболее трудных вопросов, возникающих у обучающихся при изучении дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

6. Оценочные средства для проведения промежуточных аттестаций обучающихся по дисциплине «Теоретические основы электротехники и электроника»

Оценочные средства дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

6.1. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Электрическая цепь и ее элементы: определение тока, сопротивления, проводимости, ветви, узла, контура, схемы, аналитические соотношения.
2. Основные законы электрического тока (законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца).
3. Соединения сопротивлений: электрические схемы, вывод аналитических соотношений, влияние температуры нагрева медного проводника на его сопротивление.
6. Получение и основные параметры однофазного переменного тока, линейная и векторная диаграммы, аналитические соотношения.
7. Свойства цепей переменного тока с чисто активным сопротивлением: электрическая схема, вывод аналитических соотношений, графическое представление, практические примеры.
8. Свойства цепей переменного тока с индуктивностью: электрическая схема, вывод аналитических соотношений, графическое представление, практические примеры.
9. Свойства цепей переменного тока с емкостью: электрическая схема, вывод аналитических соотношений, графическое представление, практические примеры.

10. Свойства цепей переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности: электрическая схема, вывод аналитических соотношений, графическое представление, практические примеры.

11. Свойства цепей переменного с последовательным соединением активного сопротивления и емкости: электрическая схема, вывод аналитических соотношений, графическое представление, практические примеры.

12. Свойства цепей переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости: электрическая схема, вывод аналитических соотношений, графическое представление, практические примеры.

13. Свойства цепей переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости: электрическая схема, вывод аналитических соотношений, графическое представление, практические примеры.

14. Трехфазный переменный ток: получение, основные параметры, графическое представление, преимущество трехфазного тока перед однофазным.

15. Соединение обмоток генератора и потребителей “звездой”: электрическая схема, аналитические соотношения, векторная диаграмма напряжений и токов, роль нулевого провода.

16. Соединение потребителей “звездой” при равномерной и неравномерной нагрузке фаз, при обрыве одного линейного провода, включенном и выключенным нулевым проводом.

17. Соединение потребителей “звездой” при равномерной нагрузке фаз и одной закороченной фазе, чем вызвано повышение значения $\cos \varphi$.

18. Соединение обмоток генератора и потребителей “треугольником”, электрическая схема, аналитические соотношения, векторная диаграмма напряжений и токов.

19. Соединение потребителей “треугольником”, при коротком замыкании фазы, обрыве одной из фаз, обрыве одного из линейных проводов.

20. Электроизмерительные приборы: условные обозначения на шкалах, погрешности, класс точности, классификация.

21. Устройство, принцип действия и область применения приборов электромагнитной и приборов магнитоэлектрической системы, достоинства и недостатки.

22. Измерение постоянного тока, расширение пределов измерения амперметров постоянного тока: электрическая схема, вывод коэффициента шунтирования.

23. Измерение напряжения, расширение пределов измерения вольтметров постоянного тока: электрическая схема, вывод аналитических соотношений.

24. Измерение сопротивления методами вольтметра и амперметра: электрическая схема, вывод аналитических соотношений.

25. Измерение сопротивления методами омметра и мостовой схемы: электрическая схема, аналитические соотношения.

26. Измерение мощности в трехфазных цепях переменного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз, с нулевым и без нулевого провода.

27. Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов на холостом ходу.

28. Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов при работе под нагрузкой, КПД трансформатора.

29. Устройство и принцип действия автотрансформаторов, достоинства и недостатки, пожарная опасность.

30. Нарисовать схему и доказать, что при соединении потребителей звездой и равномерной нагрузки линейное напряжение в $\sqrt{3}$ раза больше фазного с помощью векторных диаграмм.

31. Нарисуйте схему, определите величину и фазу тока в цепи при параллельном подключении сопротивлений $z_1 = 4 + j5$ и $z_2 = 2 - j7$ на напряжение $\sim 127\text{В}$.

32. Нарисуйте схему и определите активную, реактивную и полную мощность в цепи последовательным включением сопротивлений $Z_1 = 2 - j3$ и $Z_2 = 3 + j$ на напряжение $\sim 220\text{В}$.

33. Нарисуйте схему и определите активную, реактивную и полную мощность в цепи с параллельным включением сопротивлений $Z_1 = 3 + j4$ и $Z_2 = 2 - j2$ на напряжение $\sim 220\text{В}$.

34. Нарисовать схему и определить ток и $\cos\varphi$ нагрузки однофазной цепи переменного тока 220 В , если в нее параллельно включены сопротивления $Z_1 = 7 - j2$ и $Z_2 = 3 + j5$.

35. Нарисовать схему, определить индуктивность катушки L , если ее индуктивное сопротивление X_L при включении в цепь переменного тока частотой 50Гц равно 8Ом .

36. Нарисовать схему, определить емкость конденсатора, если он обеспечивает емкостное сопротивление при включении в цепь переменного тока 5А , напряжением 127В , частотой 50Гц .

37. Нарисовать схему и определить какую силу тока показывает амперметр, рассчитанный на 5А , но включенный в цепь через трансформатор тока с числом витков первичной обмотки равной 5 и вторичной равной 15 , если стрелка его отклонилась на 60 делений шкалы, имеющей всего 100 делений.

38. Нарисовать схему и определить какое напряжение показывает вольтметр, рассчитанный на 100В , но включенный через трансформатор напряжения с числом витков первичной обмотки равной 1000 и вторичной равной 100 , если стрелка его отклонилась на 40 делений шкалы, имеющей всего 100 делений.

39. Нарисовать схему и определить величину фазных и линейных токов трехфазной цепи, соединенной треугольником, при равномерной нагрузке $Z_1 = Z_2 = Z_3 = 2 + j3$ и $U = 220\text{В}$

40. Назначение, состав, принцип действия, режимы работы электроприводов, практические примеры.

41. Устройство и принцип действия однофазных и двухфазных асинхронных двигателей.

42. Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.

43. Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей с фазным ротором.

44. Определите номинальный момент трехфазного асинхронного двигателя, имеющего $M_{\max} = 24 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $S_{\text{кр}} = 11\%$, номинальную скорость вращения ротора $n_2 = 1440 \text{ об/мин}$ и скорость изменения магнитного поля статора $n_1 = 1500 \text{ об/мин}$.

45. Определите полезный момент M_2 , развиваемый трехфазным асинхронным двигателем на валу при потребляемой двигателем мощности $P_1 = 3,0 \text{ кВт}$, $\eta = 0,78$, скорости вращения ротора $n_2 = 1425 \text{ об/мин}$.

46. Определите частоту тока в роторе f_2 трехфазного асинхронного двигателя, включенного в сеть переменного тока частотой $f_1 = 50 \text{ Гц}$, если он имеет скорость вращения $n_2 = 2835 \text{ об/мин}$ при скорости изменения магнитного поля статора $n_1 = 3000 \text{ об/мин}$.

47. Определите номинальную скорость вращения ротора асинхронного двигателя, рассчитанного для работы в сети с $f_1 = 50 \text{ Гц}$ и имеющего $p = 2$ и $S_H = 4\%$

48. Электропроводность полупроводников. Физические процессы в p-n переходе.

49. Назначение, классификация, устройство, принцип работы полупроводникового диода.

50. Характеристики и параметры полупроводниковых диодов.

51. Назначение, классификация, устройство, принцип работы и область применения полупроводниковых биполярных транзисторов.

52. Входные и выходные характеристики и параметры биполярного транзистора.

53. Схемы включения биполярных транзисторов: с общим эмиттером, общей базой и общим коллектором, характеристики усиления и связь между ними.

54. Связь выходной характеристики и коэффициента усиления по току по схеме с общим эмиттером биполярного транзистора.

55. Назначение, классификация, устройство, принцип работы и область применения полупроводниковых полевых транзисторов.

56. Назначение, классификация, устройство, принцип работы и область применения тиристоров.

57. Условные обозначения и классификация полупроводниковых приборов.

58. Назначение, классификация, устройство, принцип работы фотоэлектрических приборов.

59. Назначение, устройство, принцип работы LC электронных генераторов гармонических электрических сигналов.

60. Назначение, классификация, устройство, принцип работы знаковых газоразрядных индикаторных приборов.

61. Назначение, классификация, устройство, принцип работы знаковых электровакуумных индикаторных приборов.

62. Назначение, классификация, устройство, принцип работы жидкокристаллических индикаторных приборов.

63. Назначение, классификация, устройство, принцип работы точечных светодиодов.

64. Параметры импульсных сигналов.

65. Дифференцирующая цепь. Условия дифференцирования электрического импульса.
66. Интегрирующая цепь. Условия интегрирования электрического импульса.
67. Классификация, характеристики и области применения электронных усилителей.
68. Назначение, устройство, принцип работы электронных усилителей электрических сигналов.
69. Амплитудно-частотная характеристика и полоса пропускания электронного усилителя.
70. Транзисторный усилительный каскад по схеме с общим эмиттером (режим А).
71. Транзисторный усилительный каскад по схеме с общим эмиттером (режим В).
72. Температурная стабилизация усилительного каскада с общим эмиттером.
73. Назначение, устройство, принцип работы RC электронных генераторов гармонических электрических сигналов.
74. Кварцевая стабилизация частоты: достоинства, недостатки, способы реализации.
75. Назначение, устройство и принцип работы электронного ключа.
76. Назначение, устройство и принципы работы логических схем И-НЕ и ИЛИ-НЕ.
77. Назначение, устройство и принцип работы автоколебательного мультивибратора на транзисторах.
78. Назначение, устройство и принцип работы ждущего мультивибратора на транзисторах.
79. Назначение, устройство и принцип работы симметричного триггера на транзисторах.
80. Назначение, принципиальная схема, принцип работы и область применения однополупериодного выпрямителя.
81. Назначение, принципиальная схема, принцип работы и область применения двухполупериодного выпрямителя.
82. Назначение, устройство и принцип работы сглаживающих фильтров.
83. Является ли цепь из резистора 120 кОм и конденсатора емкостью 100 пФ интегрирующей для импульса длительностью 100 мксек.?
84. Определить, какова должна быть активное сопротивление схемы, чтобы добротность колебательного контура была равна 15 на частоте 30 МГц при емкости конденсатора 30 пФ.
85. Каково должно быть сопротивление резистора интегрирующей цепи при емкости конденсатора 120 пФ и длительности импульса 10 мксек.?
86. Определить длительность импульса ждущего мультивибратора, если емкость конденсатора равна 3100пф, сопротивление резистора 150кОм
87. Определить коэффициент усиления транзистора по току по схеме с общим эмиттером. Данные взять у преподавателя.
88. Какова должна быть емкость конденсатора интегрирующей цепи при сопротивлении резистора 1,4 МОм и длительности импульса 30 мксек.?

89. Определить статическое сопротивление полупроводникового диода. Данные взять у экзаменатора.

90. Является ли цепь из резистора 120 кОм и конденсатора емкостью 100 пФ дифференцирующей для импульса с передним фронтом в 1 мксек.?

91. Определить собственную частоту резонансного контура, если индуктивность катушки равна 10 мГн, а емкость конденсатора равна 50 пФ.

92. Какова должна быть емкость конденсатора дифференцирующей цепи при сопротивлении резистора 90 кОм для импульса с передним фронтом 2 мксек.?

93. Определить необходимую емкость конденсатора, чтобы собственная частота колебательного контура была равна 5 МГц, если индуктивность катушки равна 10 мкГн.

94. Определить достаточную индуктивность колебательного контура, если емкость конденсатора равна 500 пФ, а волновое сопротивление 400 Ом.

95. Определить величину добротности колебательного контура, если индуктивность катушки равна 9 мкГн, емкость конденсатора равна 1200 пФ, а активное сопротивление схемы равно 11 Ом.

96. Определить входное сопротивление транзистора. Данные взять у преподавателя.

97. Определить необходимую индуктивность катушки, чтобы собственная частота колебательного контура была равна 700 кГц, если емкость конденсатора равна 120 пФ.

98. Каково должно быть сопротивление резистора дифференцирующей цепи при емкости конденсатора 80 пФ для импульса с передним фронтом 1 мксек.?

99. Определить величину волнового сопротивления цепи, если ее индуктивность равна 30 мГн, а емкость 130 пФ.

6.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: экзамен

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	Оценка «2» неудовлетворительно
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные положения по рас-	Оценка «3» Удовлетворительно

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для решения практических задач.	смаатриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках теорем, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала	- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	<i>Оценка «4»</i> Хорошо
Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна-две неточности.	<i>Оценка «5»</i> Отлично

7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Теоретические основы электротехники и электроника»

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Теоретические основы электротехники : в 3-х т. : учебник для вузов. Т. 3 / К. С. Демирчян [и др.]. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 377 с. : ил. - 161.00 р. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-778d2348-97a8-4a22-b5fb-5a7846b8a473>

2. Электротехника и электроника : учебник для вузов : [гриф УМО] / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов н/Д : Феникс ; Краснодар : Неоглори, 2008. - 462 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-13949-3. - ISBN 978-5-903875-60-3. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?84&type=card&cid=ALSFR-f8348fad-1f69-46bf-ba4f-92f2614a6099&remote=false>.

Дополнительная:

1. Электротехника : учебник для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 8-е изд., испр. - М. : ACADEMIA, 2003. - 544 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-5348a3af-8015-47ac-b8ea-7866e732d5da>

2. Основы электроники: учебное пособие / С. В. Воронин, Н. П. Грачев, И. Л. Скрипник ; ред. Э. Н. Чижиков ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2017. - 212 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?116&type=card&cid=ALSFR-42054999-a584-46d1-9e97-c52995b8d4d2&remote=false>.

Программное обеспечение, в том числе лицензионное:

1. Microsoft Windows 7 Professional – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-72В-264

2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664

3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

3. Справочная правовая система «Консультант Плюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ

Материально-техническое обеспечение дисциплины.

- Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:
- лекционные учебные аудитории, оснащённые компьютером, проектором и экраном;
 - учебные аудитории для проведения практических занятий и промежуточной аттестации;
 - аудитории для самостоятельной работы, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет»;
 - лаборатория «Пожарной безопасности электроустановок».

Авторы: канд. техн. наук, доцент Скрипник И.Л., канд. техн. наук, доцент Воронин С.В.