




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра электромеханики и сварки


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Е.А. Рыбалкин
«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Э.Э. Ягьяев
«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.08 «Электротехника»

направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
профиль подготовки «Машиностроение и материалобработка», профилизация
«Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.О.06.08 «Электротехника» для бакалавров направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Профиль «Машиностроение и материалобработка», профилизация «Электромеханика и сварка» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 124.

Составитель

рабочей программы



подпись

Э.В. Валиев, ст.преп.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электромеханики и сварки

от 27.08. 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



подпись

Э.Э.Ягъяев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета

от 30.08. 2021 г., протокол № 1

Председатель УМК



подпись

С.А. Феватов

1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.06.08 «Электротехника» для бакалавриата направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль подготовки «Машиностроение и материалобработка», профилизация «Электромеханика и сварка».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– сформировать знания об основных законах электротехники, принципах работы электротехнических устройств и электрических машин

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- ознакомление с основными законами электрических и магнитных цепей
- изучение конструкции и принципа функционирования электротехнических устройств
- формирование навыков проведения расчетов электрических цепей, электротехнических приборов и устройств

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.06.08 «Электротехника» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен реализовывать программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам

ПК-8 - Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, термины и определения, используемые в теории электрических цепей
- основные понятия, термины и определения, используемые в теории электрических машин и трансформаторов
- основные методы расчета линейных цепей постоянного тока
- основные методы расчета линейных цепей переменного синусоидального тока
- основные методы расчета трансформаторов электрической энергии
- основные методы расчета электрических машин переменного тока

Уметь:

- выполнять расчеты силы тока, напряжения и мощности различных электрических цепей переменного тока

- выполнять расчеты параметров и характеристик трансформаторов и электрических машин по данным паспорта
- разбираться в выборе оборудования (электрических двигателей, трансформаторов, электросварочных аппаратов, специального технологического электрооборудования), расчете его параметров для применения при заданных условиях, компоновке схем системы электроснабжения
- анализировать возможности электросбережения, повышения коэффициента мощности электропотребителей
- читать и разбирать принципиальные электрические схемы

Владеть:

- различными методами расчетов электрических цепей и устройств
- применением вычислительной техники для расчетов и моделирования различных электрических цепей и устройств
- задачами выбора оптимальных режимов работы электротехнических устройств, энергосбережением
- задачами преобразования энергии из одного вида в другой, ролью электрической энергии в энергопотреблении в целом

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.06.08 «Электротехника» относится к дисциплинам обязательной части и входит в модуль "Предметно-содержательный (по отраслям)" учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
3	108	3	42	18	8	16			66	За
Итого по ОФО	108	3	42	18	8	16			66	
3	2		2	2						00
4	106	3	10	4	2	4			92	За К (4 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	12	6	2	4			92	4

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема: Электрические цепи															
Тема 1. Цепи постоянного тока.	18	2	2	4			10	18	2		2			14	практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Цепи переменного тока.	18	4	2	2			10	14	2					12	практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Тема 3. Трехфазные цепи переменного тока.	10	2		2			6	10						10	практическое задание
Тема: Магнитные цепи															
Тема 4. Тема 4. Магнитные цепи.	14	2		2			10	16	2		2			12	практическое задание
Тема 5. Трансформаторы.	14	2	2	2			8	12		2				10	практическое задание
Тема 6. Электрические машины постоянного тока.	10	2					8	10						10	лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Электрические машины переменного тока.	14	2	2	2			8	14						14	лабораторная работа, защита отчета
Тема 8. Общие вопросы энергоснабжения	10	2		2			6	10						10	практическое задание
Всего часов дисциплине	108	18	8	16			66	104	6	2	4			92	
часов на контроль											4				

5.1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО

1.	Тема 1. Цепи постоянного тока. <i>Основные вопросы:</i> 1. Определения электрических цепей 2. Законы Кирхгофа 3. Методы расчета электрических цепей 4. Метод контурных токов	Интеракт.	2	2
2.	Тема 2. Цепи переменного тока. <i>Основные вопросы:</i> 1. Параметры переменного электрического 2. Формы представления переменного электрического сигнала 3. Активные и реактивные элементы в цепи переменного тока. 4. Последовательная цепь переменного тока 5. Мощность в цепи переменного тока.	Интеракт.	4	2
3.	Тема 3. Трехфазные цепи переменного тока. <i>Основные вопросы:</i> 1. Принцип генерации трехфазного переменного тока. 2. Способы соединения обмоток генератора и сопротивлений нагрузки. 3. Расчет цепей переменного тока.	Интеракт.	2	
4.	Тема 4. Магнитные цепи. <i>Основные вопросы:</i> 1. Определения магнитных цепей. 2. Характеристики ферромагнитных материалов. 3. Способы расчета магнитных цепей. 4. Магнитные цепи постоянного тока.	Интеракт.	2	2
5.	Тема 5. Трансформаторы. <i>Основные вопросы:</i> 1. Назначение конструкция трансформаторов. 2. Режим холостого хода трансформатора. 3. Номинальный режим работы трансформатора. 4. Режим короткого замыкания. 5. Виды трансформаторов.	Интеракт.	2	
6.	Тема 6. Электрические машины постоянного тока.	Интеракт.	2	

	<p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Принцип действия электрических машин постоянного тока.</p> <p>2. Конструкция электрических машин постоянного тока.</p> <p>3. Механические характеристики электрических машин постоянного тока.</p>			
7.	<p>Тема 7. Электрические машины переменного тока.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Принцип действия электрических машин переменного тока.</p> <p>2. Конструкция электрических машин переменного тока.</p> <p>3. Механические характеристики электрических машин переменного тока.</p>	Интеракт.	2	
8.	<p>Тема 8. Общие вопросы энергоснабжения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Электрические станции.</p> <p>2. Энергетические системы.</p> <p>3. Автоматизация электрических станций и подстанций.</p> <p>4. Передача электрической энергии постоянным током.</p>	Интеракт.	2	
	Итого		18	6

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия и вырабатываемые компетенции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Цепи постоянного тока. Тема 1. Цепи постоянного тока.	Интеракт.	4	2
2.	Тема 2. Цепи переменного тока. Тема 2. Цепи переменного тока.	Интеракт.	2	
3.	Тема 3. Трехфазные цепи переменного тока. Тема 3. Трехфазные цепи переменного тока.	Интеракт.	2	
4.	Тема 4. Магнитные цепи. Тема 4. Магнитные цепи. Трансформаторы.	Интеракт.	2	2
5.	Тема 5. Трансформаторы.	Интеракт.	2	

	Тема. 5. Электрические машины постоянного тока.			
6.	Тема 7. Электрические машины переменного тока. Тема. 6. Электрические машины переменного тока.	Интеракт.	2	
7.	Тема 8. Общие вопросы энергоснабжения Тема. 7. Свойства р-п перехода. Полупроводниковый диод.	Интеракт.	2	
	Итого		16	4

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема работы и вырабатываемые компетенции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Изучение вольт-амперной характеристики лампы накаливания	Интеракт.	2	
2.	Измерение параметров электрических сигналов с помощью осциллографа	Интеракт.	2	
3.	Изучение режима холостого хода трансформатора	Интеракт.	2	
4.	Изучение возможных неполадок асинхронного двигателя переменного тока.	Интеракт.	2	2
	Итого		8	2

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Цепи постоянного тока.	подготовка к практическому занятию; выполнение контрольной работы	10	14
2	Тема 2. Цепи переменного тока.	подготовка к практическому занятию; выполнение контрольной работы	10	12
3	Тема 3. Трехфазные цепи переменного тока.	подготовка к практическому занятию	6	10
4	Тема 4. Магнитные цепи.	подготовка к практическому занятию	10	12
5	Тема. 5. Трансформаторы.	подготовка к практическому занятию	8	10
6	Тема. 6. Электрические машины постоянного тока.	подготовка к практическому занятию; выполнение контрольной работы; лабораторная работа, подготовка отчета	8	10
7	Тема 7. Электрические машины переменного тока.	подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета	8	14
8	Тема 8. Общие вопросы энергоснабжения	подготовка к практическому занятию	6	10
	Итого		66	92

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-1		
Знать	основные понятия, термины и определения, используемые в теории электрических цепей; основные понятия, термины и определения, используемые в теории электрических машин и трансформаторов; основные методы расчета линейных цепей постоянного тока	практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Уметь	выполнять расчеты силы тока, напряжения и мощности различных электрических цепей переменного тока; выполнять расчеты параметров и характеристик трансформаторов и электрических машин по данным паспорта	лабораторная работа, защита отчета; практическое задание
Владеть	различными методами расчетов электрических цепей и устройств	зачет
ПК-8		
Знать	основные методы расчета линейных цепей переменного синусоидального тока; основные методы расчета трансформаторов электрической энергии; основные методы расчета электрических машин переменного тока	практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Уметь	разбираться в выборе оборудования (электрических двигателей, трансформаторов, электросварочных аппаратов, специального технологического электрооборудования), расчете его параметров для применения при заданных условиях, компоновке схем системы электроснабжения; анализировать возможности электросбережения, повышения коэффициента мощности электропотребителей; читать и разбирать принципиальные электрические схемы	практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Владеть	применением вычислительной техники для расчетов и моделирования различных электрических цепей и устройств; задачами выбора оптимальных режимов работы электротехнических устройств, энергосбережением; задачами преобразования энергии из одного вида в другой, ролью электрической энергии в энергопотреблении в целом	зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
практическое задание	Задачи не решены или решены неверно (выполнение 10-40%)	Часть задач решена неверно (выполнение 40-60%)	Часть заданий выполнена не до конца (выполнение 60-80%)	Все задачи решены верно с небольшими замечаниями (выполнение 80-100%)
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
зачет	Не раскрыты теор. вопросы, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы не раскрыты полностью, практическое задание выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты не полностью, практическое задание выполнено с ошибками, присутствуют ответы на дополнительные вопросы.	Теор. вопросы раскрыты полностью, практическое задание выполнено, присутствуют ответы на дополнительные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные практические задания

1. Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований.

Разветвленная электрическая цепь подключена к источнику э.д.с., постоянного тока. В таблице заданы параметры источника и элементов цепи.

Рассчитать эквивалентное сопротивление R электрической цепи; определить значения токов в элементах цепи и напряжение на элементе, указанном в последней колонке таблицы 1; проверить баланс мощности.

Указания: внутренним сопротивлением источника пренебречь; использовать метод эквивалентных преобразований.

2. Трехфазная симметричная цепь переменного тока.

Симметричная трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «звезда», подключена к трехфазному источнику переменного тока с фазным напряжением $U_{\text{ф}}$. Параметры источника и элементов цепи заданы.

Определить: действующие значения токов в элементах цепи; построить векторную диаграмму токов и напряжений; составить баланс мощности.

Указания: внутренним сопротивлением источника пренебречь.

3. Расчет симметричного магнитопровода

Магнитная цепь с симметричным магнитопроводом, выполненным из электротехнической стали с указанными размерами, содержит катушку возбуждения магнитного потока с числом витков ω и током I . Определить магнитные потоки на всех участках магнитной цепи, энергию магнитного поля W , индуктивность катушки возбуждения L .

Указание. Воспользоваться кривыми намагничивания сталей.

4. Расчет асинхронного двигателя переменного тока

По приведенному графику нагрузки на валу двигателя определить мощность $P_{\text{р}}$ асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Данные для расчетов выбрать из таблицы 4 для соответствующего варианта задания.

Выбрать двигатель по каталогу (см. приложение). Определить пусковой $M_{\text{п}}$ и максимальный момент двигателя $M_{\text{мах}}$, номинальное и критическое скольжение, критическую частоту вращения, построить механическую характеристику двигателя. Определить возможность пуска двигателя при снижении напряжения на $\square U$ (%).

7.3.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

1. Способы подключения измерительных приборов к измеряемому участку цепи.
2. Что такое вольт-амперная характеристика элемента цепи?
3. Объяснить ход вольт-амперной характеристики лампы накаливания
4. Чем отличаются динамические и статические сопротивления элемента цепи?
5. В чем особенность расчета участка цепи с нелинейным элементом?

6. Назначение и принцип работы осциллографа
7. Описать блок-схему электронного осциллографа.
8. Что означает синхронизация сигнала в осциллографе?
9. Перечислить характеристики переменного электрического сигнала.
10. Что такое переходной процесс?

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Использование правил Кирхгофа для расчета электрических цепей.
2. Метод контурных токов для расчета электрических цепей
3. Параметры переменного электрического сигнала
4. Формы представления переменного электрического сигнала
5. Подключение катушки индуктивности к переменному напряжению. Реактивная мощность
6. Подключение конденсатора к переменному напряжению. Реактивная мощность
7. Последовательная цепь переменного тока. Расчет тока и напряжения
8. Векторная диаграмма последовательной цепи переменного тока
9. Активная, реактивная, полная мощности цепи переменного тока
10. Коэффициент мощности цепи переменного тока. Способы его повышения
11. Принципы генерации 3-х фазного тока
12. Способы соединения обмоток генераторов. Линейные и фазные токи и напряжения
13. Способы соединения нагрузки
14. Расчет 3-х фазной нагрузки при соединении треугольником
15. Расчет симметричной 3-х фазной нагрузки при соединении звездой
16. Расчет несимметричной 3-х фазной нагрузки при соединении звездой
17. Расчет несимметричной 3-х фазной нагрузки при соединении звездой с сопротивлением нулевого провода
18. Магнитные цепи. Основные понятия и определения
19. Расчет однородной магнитной цепи
20. Расчет неоднородной магнитной цепи
21. Расчет разветвленной симметричной магнитной цепи
22. Трансформаторы. Назначение и принцип действия
23. Принцип действия электрических машин постоянного тока
24. Конструкция электрических машин постоянного тока
25. Принцип действия асинхронных электрических машин переменного тока
26. Конструкция асинхронных электрических машин переменного тока
27. Принцип действия синхронных электрических машин переменного тока
28. Конструкция синхронных электрических машин переменного тока
29. Определение времени разгона и торможения электрического двигателя

30. Определение мощности и торможения электрического двигателя

31. Управление электродвигателем переменного тока

32. Вопросы энергоснабжения электрических машин

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.2. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

7.4.3. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Электротехника» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического (лабораторного) занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60% иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника: учебник для студ. вузов. обуч. по химико-технологическим напр. подгот. бакалавров и дипломир. спец. / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин. - М.: Инфра-М, 2017. - 480 с.	учебник	25
2.	Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. и спец. в области техники и технологии / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов ; рец.: В. А. Скорняков, Ю. А. Быстров, А. А. Лисенков. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2012. - 736 с.	учебник	31
3.	Москаленко В.В. Электрический привод: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Электроэнергетика и электротехника". Соответствует ФГОС / В. В. Москаленко ; рец.: М. Г. Юньков, Ю. В. Шевырев. - М.: Инфра-М, 2015. - 364 с.	учебник	10

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
-------	----------------------------	--	-----------------

1.	Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учр-ий СПО / М. В. Гальперин. - М.: Инфра-М, 2017. - 480 с.	учебник	10
2.	Поляков А.Е. Электротехника в примерах и задачах: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. 29.03.02 "Технология и проектирование текстильных изделий", 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" / А. Е. Поляков, А. В. Чесноков. - М.: Форум; М.Инфра-М, 2017. - 358 с.	учебник	10

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет во время самостоятельной подготовки (должен быть график занятости компьютерного класса);

- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы;
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации).