

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421acc1fc98453f0e982bf00

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Специальность 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 1

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель: М.В. Попова, доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем

Рецензент: А.А. Переверзев, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электронная техника» разработана в соответствии с учебным планом по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

1. Цель и задачи дисциплины

Цели: теоретическая и практическая подготовка будущих техников - механиков в области электрификации и автоматизации сельского, формирование теоретических знаний и практических навыков по организации и выполнению работ по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей;

Задачи: освоение современных электроустановок, приемников электрической энергии, электрических сетей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

2. Перечень планируемых результатов по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенции	Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знать, уметь, владеть)
ОК 1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	<p>- Понимать сущность и социальную значимость оей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>- Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.</p> <p>- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>- Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>- Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования</p>
ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.3,	<p>- Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.</p>	<p>Уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники</p>

ПК 1.4, ПК1.5, ПК1.6	<ul style="list-style-type: none"> - Подготавливать почвообрабатывающие машины. - Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами. -Подготавливать уборочные машины. -Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик. - Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. 	<p>в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; пользоваться электрическими приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и электрооборудование, с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.</p>
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	<ul style="list-style-type: none"> - Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационных показатели. - Комплектовать машинно-тракторный агрегат. - Проводить работы в машинно-тракторном агрегате. -Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы. 	<p>Уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; пользоваться электрическими приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и электрооборудование, с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.</p>
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> - Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов - Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов. - Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей, узлов машин и механизмов. - Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники. 	<p>Уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; пользоваться электрическими приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и электрооборудование, с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.</p>
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	<ul style="list-style-type: none"> - Участвовать в планировании основных показателей машинно – тракторного парка сельскохозяйственного предприятия. - Планировать выполнение работ исполнителями. - Организовывать работу трудового коллектива. - Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями. - Вести утвержденную учетно-отчетную документацию. 	<p>Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных</p>

		параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования.
--	--	--

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

обладать общекультурными компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду профессиональной деятельности:

Подготовка сельскохозяйственных машин к работе, комплектование сборочных единиц:

ПК1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.

ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.

ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.

ПК 1.4 Подготавливать уборочные машины.

ПК1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

Эксплуатация сельскохозяйственной техники:

ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационных показатели.

ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.

ПК 2.3. Проводить работы в машинно-тракторном агрегате.

ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.

Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов:

ПК 3.1. Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов

ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей, узлов машин и механизмов.

ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.

Управление работами машинно-тракторного организации (предприятия):

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно - тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию;

основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования

Уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;

читать принципиальные электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;

пользоваться электрическими приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и электрооборудование, с определенными параметрами и характеристиками;

собирать электрические схемы.

Владеть: методами построения и чтения электрических, функциональных и блок-схем основных электротехнических устройств, методами формирования и решения уравнений электрических цепей в установившихся и динамических режимах.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Электротехника и электронная техника» предназначена для студентов 1 курса, обучающихся по программе подготовки техников - механиков и относится к общепрофессиональным дисциплинам цикла в структуре ООП СПО: ОП.04.

Дисциплина «Электротехника и электронная техника» входит в состав дисциплин, формирующих компетенции в области изучения электрических сетей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

. Изучение дисциплины «Электротехника и электронная техника» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих дисциплин, «Физика» и «Математика».

3.1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими

(предыдущими) дисциплинами.

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Математика		+	+	+
2.	Физика	+		+	+

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			1			
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) всего:	20	20			
<i>1.1.</i>	<i>Аудиторные работа (всего)</i>	20	20			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	10	10			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:					
	Практические занятия (ПЗ)	4	4			
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	6	6			
2	Самостоятельная работа (всего, по плану)	120	120			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Изучение теоретического материала	90	90			
	Написание курсового проекта (работы)	-	-	-	-	-
	Написание контрольной работы	30	30	-	-	-
	<i>Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)</i>					
3	Форма промежуточной аттестации (экзамен)	0,35 часа на одного обучающегося				
	Общая трудоемкость час	140	140			
	зач. ед.					
4.	Контактная работа обучающихся с преподавателем (внеаудиторная работа) всего*	Исходя из норм нагрузки на одну группу (одного студента)				
	Курсовое проектирование (работа)	-	-			
	Контрольная работа	0,2 часа на одну работу				
	Групповая консультация	1 час на группу				

	Индивидуальная консультация	0,6 часа на группу	0,6			
--	-----------------------------	--------------------	-----	--	--	--

*Указывается нагрузка на 1 группу студентов (25 человек).

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

5.1. Содержание модулей дисциплин по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1: Введение. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории цепей	Тема 1.1. Место дисциплины в общей системе электротехнического образования инженера и связь со смежными специальностями. Общая физическая основа задач электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Тема 1.2. Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Параметры электрических цепей. Источники ЭДС и тока. Законы электрических цепей. Системы уравнений электрических цепей.	2,5	ОК 1, ОК 2, ОК3, ПК 1.6, ПК2.3, ПК3.3., ПК3.4, ПК.4.2
2.	Модуль 2. Цепи постоянного тока	Тема 2.1. Законы Ома и Кирхгофа. Методы расчета цепей с одним и несколькими источниками ЭДС. Методы законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, активного двухполюсника Тема 2.2. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма.	2,5	ОК 1, ОК 2, ОК3, ПК 1.6, ПК2.3, ПК3.3., ПК3.4, ПК.4.2
3.	Модуль 3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Тема 3.1. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальной ЭДС. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов Тема 3.2. Активная, реактивная и полная мощности. Мгновенная мощность и колебание энергии в цепи синусоидального тока	2,5	ОК 1, ОК 2, ОК3, ПК 1.6, ПК2.3, ПК3.3., ПК3.4, ПК.4.2
4.	Модуль 4. Электрические цепи трехфазного синусоидального тока	Тема 4.1. Преимущества трехфазного тока. Понятия о трехфазных источниках ЭДС и тока. Расчеты трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах. Тема 4.2. Магнитное поле. Параметры, характеризующие магнитные цепи. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронных двигателей.	2,5	ОК 1, ОК 2, ОК3, ПК 1.6, ПК2.3, ПК3.3., ПК3.4, ПК.4.2
	Всего		10	

5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем практических занятий	Трудо-емкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК,ОПК,ПК)
1.	Модуль 1: Введение. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории цепей	Изучение элементов электрических цепей, параметров электрических цепей, источников ЭДС и тока, законов электрических цепей. Составление системы уравнений электрических цепей.	1	ОК 1, ОК 2, ПК 1.6, ПК3.4, ПК.4.2
2.	Модуль 2. Цепи постоянного тока	Исследование методов расчета цепей с одним и несколькими источниками ЭДС.	1	ОК 1, ОК 2, ПК3.4, ПК.4.2
3	Модуль 3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Проведение расчетов активной, реактивной и полной мощностей. Расчет коэффициента мощности и изучение способов его повышения.	1	ОК3, ПК2.3, ПК3.3.,
4.	Модуль 4. Электрические цепи трехфазного синусоидального тока	Расчеты трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах при соединении нагрузки «звездой» и «треугольником»	1	ОК 1 ОК3, ПК2.3, ПК3.3.,
	Всего		4	

5.2.1. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем лабораторных работ	Трудо-емкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока	1. Цепь с последовательным соединением элементов R, L, C и резонанс напряжений. 2. Резонанс токов и компенсация реактивной мощности путем включения конденсаторов.	3	ОК 4, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
2.	Модуль 4. Электрические цепи трехфазного синусоидального тока	1. Соединение трехфазной цепи звездой с нулевым проводом и без нулевого провода. 2. Соединение трехфазной цепи треугольником при симметричной и несимметрично нагрузке.	3	ОК 7, ПК.2.4, ПК-3.1, ПК 3.2, ПК 4.1,

	Всего		6	
--	-------	--	---	--

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (академ.час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1: Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории цепей	Место дисциплины в общей системе электротехнического образования инженера и связь со смежными специальностями. Общая физическая основа задач электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей	33	ОК 1, ОК 2, ПК 1.6, ПК3.4 ПК-4.1, ПК.4.2 ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
2.	Модуль 2. Цепи постоянного тока	Методы расчета цепей постоянного тока: законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, активного двухполюсника.	33	ОК5, ОК6, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1.
3.	Модуль 3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальной ЭДС. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.	30	ОК 3, ОК 4, ПК 2.2, ПК2.3, ПК.2.4. ПК 3.1, ПК 3.2, ПК3.3.
4.	Модуль 4. Электрические цепи трехфазного синусоидального тока	Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронных двигателей.	24	ОК 7, ОК 8, ОК9, ПК-1.1, ПК1.2 ПК1.3.
	Всего:		120	

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля (примеры)
	Л	ПЗ.	ЛЗ.	КР	СРС	
ОК 1, ОК 2, ОК3, ПК 1.6, ПК2.3, ПК3.3., ПК3.4, ПК.4.2	+	+		+	+	Тест, конспект, выступление на практическом занятии, ответ на экзамене, выполнение самостоятельной работы.
ОК 4, ОК 7, ПК.2.4. ПК-3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5			+		+	Выполнение и собеседование по контрольной работе, выполнение тестовых заданий, выполнение

						лабораторных работ, самостоятельная работа.
ОК5, ОК6, ОК 8, ОК9, ПК-1.1, ПК1.2 ПК1.3., ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.1, ПК 2.2					+	Устный ответ на практическом занятии Участие в научно-практической студенческой конференции, выполнение самостоятельной работы, ответ на экзамене,

Л - лекция, ПЗ - практические занятия, ЛЗ – лабораторные работы, КР– контрольная работа, СРС – самостоятельная работа студента.

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

1. Основы электротехники: Методические указания по изучению дисциплины и задания контрольной работы / Росс. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. В.А.Оберюхтин, Л.В.Беляева, А.А. Переверзев, М.В. Попова. М., 2010.
2. Электротехника и электронная техника: Методические указания по выполнению лабораторных работ / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост.: А.А. Переверзев, М.В. Попова. – М., 2011.
3. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учеб. для бакалавров/ Л.А. Бессонов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012.–701с.
4. Касаткин, А.С. Курс электротехники: учеб. для вузов/А.С. Касаткин, М.В. Немцов.-9-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2008.
5. Атабеков, Г.И. Основы теории цепей: учебник/ Г.И.Атабеков.- 2-е изд., испр.-СПб.: Лань,2006. 424с.

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

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОК 1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	-Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. - Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. -. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. - Осуществлять поиск и	Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы	<i>Лекции, самостоятельная работа,, выполнение и собеседование по контрольной работе .</i>

	<p>использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>- Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования</p>	
<p>ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК1.6</p>	<p>- Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.</p> <p>- Подготавливать почвообрабатывающие машины.</p> <p>- Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.</p> <p>- Подготавливать уборочные машины.</p> <p>- Подготавливать машины и оборудование для</p>	<p>Уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; пользоваться электрическими приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и электрооборудование, с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.</p>	<p><i>Устный ответ на практическом занятии. Участие в научно-практической студенческой конференции, выполнение самостоятельной работы, ответ на экзамене.</i></p>

	обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик. - Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	- Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационных показатели. - Комплектовать машинно-тракторный агрегат. - Проводить работы в машинно-тракторном агрегате. -Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.	Уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; пользоваться электрическими приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и электрооборудование, с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.	<i>Самостоятельная работа, выполнение лабораторных занятий.</i>
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	- Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов - Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов. - Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей, узлов машин и механизмов. - Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.	Уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; пользоваться электрическими приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и электрооборудование, с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.	<i>Выполнение и собеседование по контрольной работе, выполнение тестовых заданий, выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельная работа.</i>
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	-Участвовать в планировании основных показателей машинно – тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.	Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей;	<i>Выполнение и собеседование по контрольной работе, выполнение тестовых заданий, выполнение</i>

<ul style="list-style-type: none"> - Планировать выполнение работ исполнителями. - Организовывать работу трудового коллектива. - Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями. - Вести утвержденную учетно-отчетную документацию. 	<p>свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования.</p>	<p>лабораторных и практических работ, самостоятельная работа.</p>
---	--	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (для каждого результата обучения)

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Оценочные средства	Описание шкал	
				неудовлетворительно	удовлетворительно
ОК 1 ОК 2, ОК3, ПК 1.6, ПК2.3, ПК3.3., ПК3.4 ПК.4.2	Знать	Лекционные занятия, опрос на лекции, проверка конспекта	<i>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности</i> <i>Экзаменационные билеты (теоретическая часть)</i>	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется если он имеет только материал, но его детали, неточности, не правильные формулировки, нарушения последовательности изложения материала.
ОК 1, ОК 2,	Уметь	Лабораторные и	<i>Тематические,</i>	Оценка	Оценка

ОК3, ОК 4, ОК 7, ПК 1.6, ПК2.3, ПК.2.4, ПК-3.1, ПК 3.2, ПК3.3., ПК3.4, ПК-4.1, ПК.4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ПК.4.2		практические занятия	<i>итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</i> Отчет по лабораторной работе, отчет по практической работе	«неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	«удовлетворительно» выставляется если он умеет решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, допускает недостаточно корректные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала.
ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК 8, ОК9, ПК-1.1, ПК1.2 ПК1.3., ПК-1.4, ПК-1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК.2.4. ПК-3.1, ПК 3.2, ПК3.3., ПК3.4 ПК-4.1, ПК.4.2 ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	Владеть	Самостоятельная работа	Ответы на занятиях, выполнение контрольной работ, подготовка к экзамену.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.

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.

Коды компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1.6, ПК-2.3, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-4.2.

Этапы формирования: лекционные занятия

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Темы лекций:

Модуль 1: Введение.	1.Место дисциплины в общей системе электротехнического образования инженера и связь со смежными
----------------------------	---

Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории цепей	<p>специальностями.</p> <p>2.Общая физическая основа задач электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей.</p> <p>3. Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи.</p> <p>4.Параметры электрических цепей. Источники ЭДС и тока.</p> <p>5.Законы электрических цепей. Системы уравнений электрических цепей.</p>
Модуль 2. Цепи постоянного тока	<p>1.Законы Ома и Кирхгофа. Методы расчета цепей с одним и несколькими источниками ЭДС.</p> <p>2. Методы законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, активного двухполюсника.</p> <p>3.Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма.</p>
Модуль 3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<p>1.Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи.</p> <p>2.Источники синусоидальной ЭДС.</p> <p>3.Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.</p> <p>4.Активная, реактивная и полная мощности.</p> <p>5.Мгновенная мощность и колебание энергии в цепи синусоидального тока.</p>
Модуль 4. Электрические цепи трехфазного синусоидального тока	<p>1.Преимущества трехфазного тока.</p> <p>2.Понятия о трехфазных источниках ЭДС и тока.</p> <p>3.Расчеты трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах.</p> <p>4.Магнитное поле. Параметры, характеризующие магнитные цепи.</p> <p>5.Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронных двигателей.</p>

Коды компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-1.6, ПК-2.3, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-4.2.
Этапы формирования: практические занятия

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Задания для практических занятий:

Решение задач по темам:

1. Изучение элементов электрических цепей, параметров электрических цепей, источников ЭДС и тока, законов электрических цепей. Составление системы уравнений электрических цепей. Методы расчета цепей синусоидального тока
2. Проведение расчетов активной, реактивной и полной мощностей. Расчет коэффициента мощности и изучение способов его повышения.
3. Исследование методов расчета цепей с одним и несколькими источниками ЭДС.
4. Расчеты трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах при соединении нагрузки «звездой» и «треугольником».

Пример задачи:

Дано: Симметричная активная нагрузка, соединенная по схеме «треугольник». Сопротивление фаз по 10 Ом. $U_L=380$ В.

Найти: 1. Фазные и линейные токи. 2. Активную, реактивную и полную мощности.

Коды компетенций: ОК-4, ОК-7, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5.

Этапы формирования: лабораторные занятия

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Тематика лабораторных занятий:

1. Цепь с последовательным соединением элементов R, L, C и резонанс напряжений.
2. Резонанс токов и компенсация реактивной мощности путем включения конденсаторов. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
3. Соединение трехфазной цепи звездой с нулевым проводом и без нулевого провода. Соединение трехфазной цепи треугольником при симметричной и несимметрично нагрузке.

Пример лабораторной работы:

Лабораторная работа № 2

СОЕДИНЕНИЕ ТРЁХФАЗНОЙ ЦЕПИ ТРЕУГОЛЬНИКОМ

Цель работы: Исследовать режимы работы трехфазной цепи, соединенной по схеме «треугольник». Определить соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями при симметричной и несимметричной нагрузке.

Краткие сведения из теории

Трехфазной системой называется совокупность трех однофазных цепей, питаемых тремя одинаковыми по величине ЭДС одной частоты, сдвинутыми относительно друг друга по фазе на 120° и создаваемыми одним источником:

$$\begin{aligned}e_A &= E_m \sin \omega t, \text{ В} \\e_B &= E_m \sin (\omega t - 120^\circ), \text{ В} \\e_C &= E_m \sin (\omega t + 120^\circ), \text{ В}.\end{aligned}$$

Причём, приемник в таких трёхфазных цепях возможно соединить двумя способами: звездой и треугольником. В данной лабораторной работе изучается соединение нагрузки треугольником (рис. 2.1).

Напряжения $\dot{U}_A, \dot{U}_B, \dot{U}_C$ на зажимах отдельных фаз (то есть на сопротивлении нагрузки Z) называют фазными напряжениями \dot{U}_ϕ . Напряжения $\dot{U}_{AB}, \dot{U}_{BC}, \dot{U}_{CA}$ между линейными проводами — линейными напряжениями \dot{U}_L .

Токи, протекающие в фазах $\dot{I}_{AB}, \dot{I}_{BC}, \dot{I}_{CA}$ (по сопротивлению нагрузки Z), называют фазными токами \dot{I}_ϕ , а токи в линейных проводах $\dot{I}_A, \dot{I}_B, \dot{I}_C$ — линейными \dot{I}_L .

Для трехфазного приемника по схеме «треугольник» необходимо конец каждой фазы нагрузки соединить с началом последующей (рис. 2.1).

При соединении нагрузки треугольником линейные напряжения равны фазным напряжениям:

$$\dot{U}_{AB} = \dot{U}_{BC} = \dot{U}_{CA} = \dot{U}_L = \dot{U}_\phi.$$

Токи в фазах приемника определяются линейными напряжениями и сопротивлениями фаз по закону Ома:

$$\dot{I}_{AB} = \frac{\dot{U}_{AB}}{Z_{AB}}; \quad \dot{I}_{BC} = \frac{\dot{U}_{BC}}{Z_{BC}}; \quad \dot{I}_{CA} = \frac{\dot{U}_{CA}}{Z_{CA}};$$

При симметричной нагрузке модули фазных токов равны между собой. Для принятых на рис. 4.1 положительных направлений токов линейные токи будут равны геометрической разности соответствующих фазных токов (на основании первого закона

Кирхгофа):

$$\dot{I}_A = \dot{I}_{AB} - \dot{I}_{CA}; \quad \dot{I}_B = \dot{I}_{BC} - \dot{I}_{AB}; \quad \dot{I}_C = \dot{I}_{CA} - \dot{I}_{BC},$$

при этом $\dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C = 0$, т.е. геометрическая сумма линейных токов равна нулю.

При симметричной нагрузке линейные токи равны между собой по величине $\dot{I}_A = \dot{I}_B = \dot{I}_C = \dot{I}_L$; в $\sqrt{3}$ раз больше фазных: $I_L = \sqrt{3}I_\phi$ и отстают от соответствующих фазных токов на 30° . Векторная диаграмма для активной симметричной нагрузки приведена на рис. 2.2, а. Изменение сопротивления в одной из фаз нагрузки приведет к изменению тока в этой фазе, а следовательно и линейных токов в проводах, примыкающих к этой фазе (рис. 2.2, б), токи в двух других фазах не изменятся, так как они работают независимо.

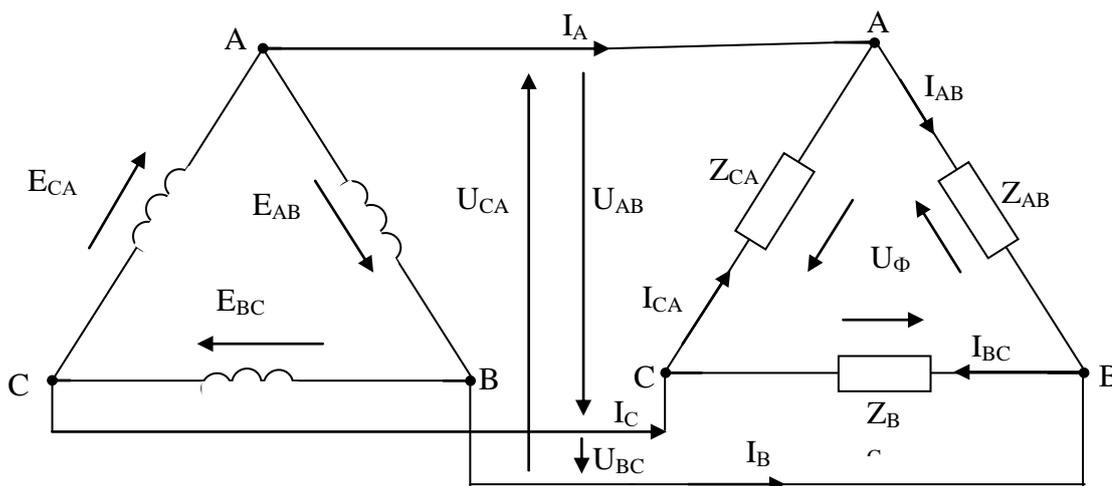


Рис. 2.1. Схема соединения нагрузки треугольником

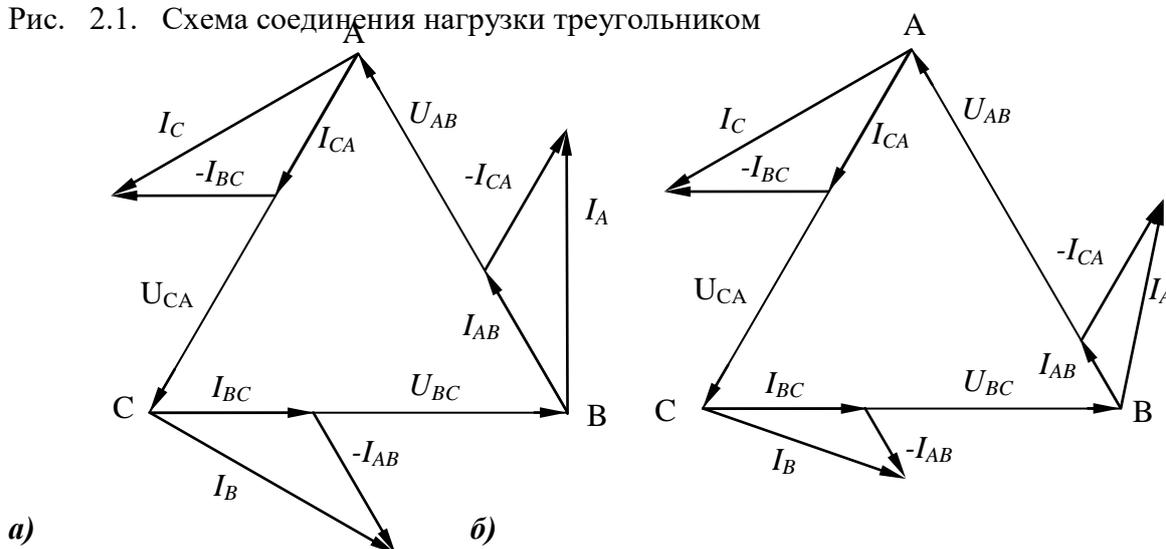


Рис. 2.2. Векторные диаграммы при соединении нагрузки треугольником:

а) симметричная нагрузка

б) несимметричная нагрузка ($R_{AB} > R_{BC} = R_{CA}$)

При отключении одной из фаз ток в двух линиях равен фазному. Токи в этом случае равны: $\dot{I}_{AB} = 0$; $\dot{I}_A = -\dot{I}_{CA}$; $\dot{I}_B = \dot{I}_{BC}$; $\dot{I}_C = \dot{I}_{CA} - \dot{I}_{BC}$. При обрыве, например, линейного провода А фазы приемника АВ и СА будут включены последовательно на линейное напряжение \dot{U}_{BC} . Если до обрыва режим цепи был симметричным ($R_{AB} = R_{BC} = R_{CA}$), то после обрыва

$$\dot{I}_{AB} = \dot{I}_{CA} = \frac{\dot{U}_{BC}}{R_{AB} + R_{CA}} \text{ ток в фазе } BC \text{ останется прежним, т.е. } \dot{I}_{BC} = \frac{\dot{U}_{BC}}{R_{BC}}, \text{ а линейные токи}$$

$$\dot{I}_B = \dot{I}_C = 1,5 \dot{I}_{BC}.$$

Порядок выполнения работы

1. Собрать цепь по схеме на рис. 2.3.

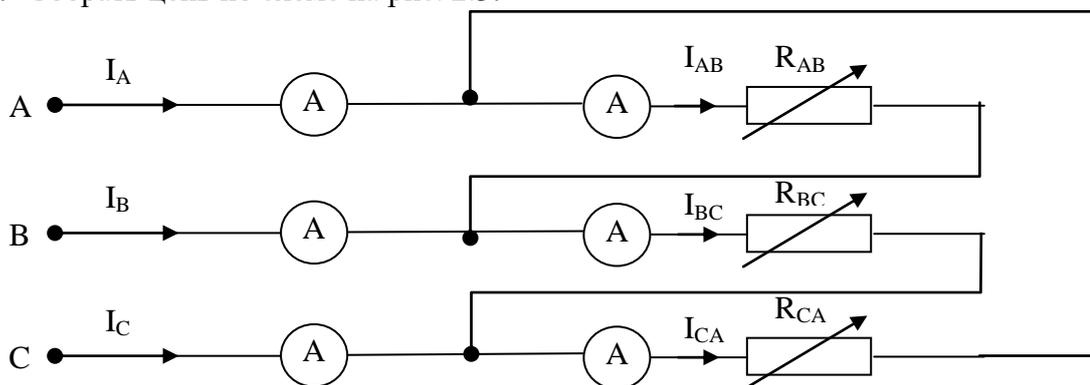


Рис. 2.3. Схема включения трехфазного приёмника треугольником.

2. Исследовать трехфазную цепь, соединенную по схеме «треугольник». Результаты измерений записать в табл. 2.1.

2.1. Задаваясь сопротивлениями в фазах нагрузки, проследить за изменениями показаний приборов для 2-х случаев:

- сопротивление фаз равны $R_A = R_B = R_C$ (симметричная нагрузка);
- сопротивление фазы A больше сопротивлений других фаз $R_A > R_B = R_C$ (несимметричная нагрузка).

2.2. По данным таблицы 1.3 построить векторные диаграммы.

3. Сделать выводы по работе.

Таблица 2.1

Режимы работы цепи	№ п/п	Измерено									Вычислено			
		U_{AB}	U_{BC}	U_{CA}	I_{AB}	I_{BC}	I_{CA}	I_A	I_B	I_C	P_A	P_B	P_C	P
		В	В	В	А	А	А	А	А	А	Вт	Вт	Вт	Вт
Симметричная нагрузка	1													
Несимметричная нагрузка	2													

Коды компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5.

Этапы формирования: самостоятельная работа студента

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Самостоятельная работа студента предусматривает выполнение контрольной работы:

Примерная тематика контрольной работы: «Расчет цепей однофазного тока, трехфазного тока, выпрямительной установки».

Задание для контрольной работы

Задача 1. В цепь синусоидального тока напряжением $U = 100\text{В}$ и частотой $f = 50\text{Гц}$ включена катушка с активным сопротивлением R и индуктивным сопротивлением X .

О п р е д е л и т ь :

1. Ток I_k катушки.
2. Коэффициент мощности $\cos\varphi_k$ катушки.
3. Мощности катушки: полную S_k , активную P_k и реактивную Q_k .
4. Емкость конденсатора, который необходимо подключить параллельно катушке для получения в цепи резонанса токов.
5. Ток I_o и полную мощность S при резонансе токов.
6. Построить векторную диаграмму цепи до и после включения конденсатора.

Величину R принять равной последней цифре шифра зачетной книжки, а X_L – предпоследней цифре шифра. Если же одной из этих цифр окажется ноль, то соответствующее сопротивление принять равным 10 Ом .

В методических указаниях представлены исходные данные для расчета и выбор индивидуального задания.

Контрольные вопросы для текущего контроля и промежуточной аттестации и самоконтроля знаний

Модуль 1. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории цепей

1. Явление электромагнитной индукции.
2. Явление самоиндукции и э. д. с. самоиндукции. Индуктивность Явление взаимной индукции..
3. Потери на гистерезис за один цикл перемагничивания. Магнитная энергия двух магнитно связанных контуров.
4. Принцип взаимности взаимной индукции.
5. Коэффициент связи.
6. Магнитная энергия системы контуров с токами.
7. Механические усилия в магнитном поле.
8. Выражение механической силы в виде производной от энергии.
9. Сила тяги электромагнита.
10. Закон электромагнитной инерции. Правило Ленца.

Модуль 2. Цепи постоянного тока

11. Определение линейных и нелинейных электрических цепей.
12. Источник э. д. с. и источник тока.
13. Разветвленные и неразветвленные электрические цепи.
14. Напряжение на участке цепи.
15. Закон Ома для участка цепи, не содержащего э. д. с.

16. Закон Ома для участка цепи, содержащего э. д. с.
17. Законы Кирхгофа.
18. Метод пропорциональных величин.
19. Метод контурных токов
20. Принцип наложения и метод наложения.

Модуль3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока

21. Сформулируйте принцип получения синусоидальной ЭДС.
22. Из каких основных частей состоит синхронный генератор? Расскажите принципы его работы.
23. Что такое действующее значение синусоидального тока?
24. Что такое среднее значение синусоидального тока? Где оно применяется?
25. Что такое активная, реактивная и полная мощности? В чем они измеряются?
26. Что называется периодом, частотой, амплитудой, фазой, начальной фазой, сдвигом фаз переменного тока и в каких единицах они измеряются?
27. От чего зависит величина индуктивного сопротивления?
28. От чего зависит величина ёмкостного сопротивления?
29. Почему при низком значении коэффициента мощности потребителя не используются полностью мощности генераторов и трансформаторов?
30. Каковы причины, вызывающие уменьшение коэффициента мощности потребителя?

Модуль 4. Электрические цепи трёхфазного синусоидального тока

31. Какие напряжения при соединении приёмников трёхфазной системы звездой считаются фазными, какие линейными?
32. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами в симметричной трёхфазной системе при соединении звездой?
33. При каких условиях исключается возможность использования трёхпроводной системы и возникает необходимость в применении нулевого провода?
34. В каком случае ток в нулевом проводе равен нулю?
35. Каково влияние нулевого провода на фазные напряжения при неравномерной нагрузке фаз в четырёхпроводной трёхфазной системе?
36. Как изменяются фазные напряжения при обрыве одной из фаз в трёхпроводной системе при соединении звездой?
37. Почему на нулевом проводе не ставятся предохранители?
38. Как определить величину тока в нулевом проводе, если известны величины токов в отдельных фазах?
39. В чём заключается отличие расположения нулевой точки в топографической диаграмме трёхфазной системы, соединённой звездой, при неравномерной нагрузке в случаях наличия и отсутствия нулевого провода?
40. На основании каких данных устанавливается класс точности измерительных приборов?
41. Назовите системы применяемых электроизмерительных приборов и характер используемых в них электрических или магнитных явлений.
42. Почему сопротивление амперметра должно быть мало, а сопротивление вольтметра – велико?

11.2. Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:

1. По закону Ома для участка цепи сила тока определяется по формуле:

$$I = U / R$$

$$U = E - IR$$

$$I = I_1 + I_2$$

2. По первому закону Кирхгофа алгебраическая сумма токов в узле равна:

$$U/R$$

$$0$$

$$(E-U)/R$$

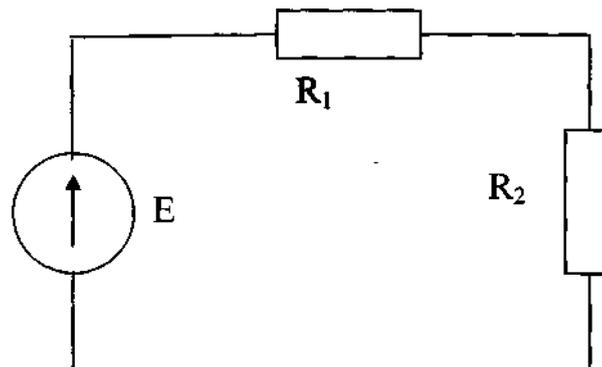
3. По 2-му закону Кирхгофа алгебраическая сумма напряжений в замкнутом контуре равна:

$$\Sigma E$$

$$\Sigma U$$

$$\Sigma IR$$

4. В приведенной схеме сила тока определяется по формуле:



$$I = \frac{E}{R_2}$$

$$I = \frac{E}{R_1}$$

$$I = \frac{E}{R_1 + R_2}$$

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

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе ЭИОС);

- контрольная работа;

- отчет по лабораторно-практическим работам;

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- коллоквиумы;

- круглый стол, дискуссия

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, выполнения контрольной работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен на 1 курсе.

Экзамены проводятся в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный ответ по теоретической части билета, задача по пройденному материалу;

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты зачетов оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут

студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя, полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций и планируемых результатов обучения	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК 1, ОК 2, ОК3, ПК 1.6, ПК2.3, ПК3.3., ПК3.4, ПК.4.2 знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования	Опрос на лекции, проверка конспекта	0	5
	Лабораторные занятия	ОК 4, ОК 7, ПК.2.4, ПК-3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных	выполнение лабораторных работ	10	15

		<p>устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования</p> <p>уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;</p> <p>пользоваться электрическими приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и электрооборудование, с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>собирать электрические схемы</p>			
Практические занятия	<p>ОК 1, ОК 2, ОК3, ПК 1.6, ПК2.3, ПК3.3., ПК3.4, ПК.4.2</p> <p>знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию;</p> <p>основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</p> <p>свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования</p> <p>уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные</p>	Решение типовых задач	5	10	

		<p>электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;</p> <p>пользоваться электрическими приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и электрооборудование, с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>собирать электрические схемы</p>			
Самостоятельная работа студента в	<p>ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК 4, ОК5, ОК6, ОК 7, ОК 8, ОК9, ПК-1.1, ПК1.2 ПК1.3., ПК-1.4,ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1,ПК 2.2, ПК2.3, ПК.2.4. ПК-3.1,ПК 3.2, ПК3.3., ПК3.4ПК-4.1, ПК.4.2, ПК 4.3,ПК 4.4, ПК 4.5</p> <p>знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию;</p> <p>основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</p> <p>свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования</p>	Выполнение контрольной работы	10	15	
	<p>ОК 1, ОК 2, ОК3, ПК2.3, ПК3.3., ПК3.4, ПК.4.2</p> <p>знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию;</p> <p>основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</p> <p>свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p>	Тематические тесты	10	15	

		методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования			
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОК5, ОК6, ОК 8, ОК9, ПК-1.1, ПК1.2 ПК1.3., ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2 знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования	Экзаменационные билеты Итоговые тесты	20	40
			Итого:	55	100

Шкала перевода итоговой оценки

Кол-во баллов за текущую успеваемость		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции

«знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

8.1. основная литература:

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Фролов, В.Я. Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab — Simulink : учебное пособие / В.Я. Фролов, В.В. Смородинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2583-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106890> (дата обращения: 04.6.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. дополнительная литература:

1. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И.А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2264-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87595> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	2	3
1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	http://ebs.rgazu.ru/
2.	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://edu.rgazu.ru/
3.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com/
4.	ЭБС «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
7.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
8.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
9.	Электричество. Фирма Знак	http://www.vib.ustu.ru/electr
10.	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	http://www.promen.energy-journals.ru
11.	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	http://www.energetik.energy-journais.ru/
12.	Академия Энергетики. Президент-Нева	http://www.energoacademy.ru
13.	Электрооборудование. Панорама	http://www.oborud.promtransizdat.ru/
14.	Энергетик. Энергопрогресс	http://www.energetik.energy-journais.ru/
15.	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	http://www.abok.ru
16.	Энерго-Info. РуМедиа	www.energo-info.ru
17.	Энергетика. Оборудование. Документация	http://forca.ru/knigi/arhiv/montazh-ekspluataciya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html
18.	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его вычисления	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=Zli5rTJ0JJQ&index=4&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&index=13&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=9_URGsEsTg&index=14&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&list=PL7D808824986EBFD6&index=47

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	2	3
19.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	http://ebs.rgazu.ru/
20.	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://edu.rgazu.ru/
21.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com/
22.	ЭБС «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
23.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
24.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
25.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
26.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
27.	Электричество. Фирма Знак	http://www.vib.ustu.ru/electr
28.	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	http://www.promen.energy-journals.ru
29.	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	http://www.energetik.energy-journais.ru/
30.	Академия Энергетики. Президент-Нева	http://www.energoacademy.ru
31.	Электрооборудование. Панорама	http://www.oborud.promtransizdat.ru/
32.	Энергетик. Энергопрогресс	http://www.energetik.energy-journais.ru/
33.	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	http://www.abok.ru
34.	Энерго-Info. РуМедиа	www.energo-info.ru
35.	Энергетика. Оборудование. Документация	http://forca.ru/knigi/arhivy/montazh-ekspluatatsiya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html
36.	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его вычисления	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=Zli5rTJ0JJQ&index=4&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=BTiPec1zul8&index=13&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=9_URGsEsTg&index=14&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&list=PL7D808824986EBFD6&index=47

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

10.1. Методические указания для обучающихся.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические и семинарские занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10.2. Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров.

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, курсовой работы (проекта), домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение (контрольной работы, курсовой работы (проекта)) в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

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

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
1.	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
2.	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
3.	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
4.	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений
5.	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое ПО			

6.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key		без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
7.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (AB+ЦУ), 8 ФС (AB+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]		300
8.	7-Zip	свободно распространяемая		без ограничений
9.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая		без ограничений
10.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая		без ограничений
11.	Opera	свободно распространяемая		без ограничений
12.	Google Chrome	свободно распространяемая		без ограничений
13.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая		без ограничений
14.	Thunderbird	свободно распространяемая		без ограничений
Специализированное ПО				
	Консультант Плюс	Интернет версия		Без ограничений

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются компьютерные классы, специализированные аудитории и фонд библиотеки.

В специализированных лабораториях размещены лабораторные стенды, содержащие амперметры, вольтметры, ваттметры и необходимую элементную базу, а также приборы, устройства, приспособления, наглядные пособия, необходимые для проведения занятий по дисциплине.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам направления подготовки из расчета не менее 50 экземпляров таких изданий на 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете не менее 25 экземпляров на 100 обучающихся.

Общий фонд включает учебники и учебные пособия, научную литературу, в которую входят: диссертации, монографии, авторефераты, справочная литература, энциклопедии – универсальные и отраслевые, электронные учебники.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторно-практического типа, выполнение курсовой и контрольной работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещений для самостоятельной работы

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) (143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1)			
501	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
514	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1

Учебные аудитории для лабораторно-практических занятий

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) (143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1)			
507 Лаборатория электротехники	Лабораторный стенд «Однофазный двухобмоточный трансформатор»		1
	Лабораторный стенд «Исследование характеристик асинхронного двигателя и генератора»		1
	Лабораторный стенд «Исследование трёхфазных цепей»		1
	Электродвигатель	АО-31	2
508 Лаборатория автоматизации технологических	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран переносной на треноге	Da-Lite Picture King 127x	1

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество
процессов АПК	Столик передвижной проекционный	Projecta PT-1	1
512 Лаборатория теоретических основ электротехники	Лабораторный стенд «Уралочка»		12

Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения контрольных работ

№ (инженерный корпус)	320 Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 МГц/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамати GDDR5, объем видеопамати 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) (143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1)			
507	Лабораторный стенд «Однофазный двухобмоточный трансформатор»		1
	Лабораторный стенд «Исследование характеристик асинхронного двигателя и генератора»		1
	Лабораторный стенд «Исследование трёхфазных цепей»		1
	Электродвигатель	АО-31	2

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество
508	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран переносной на треноге	Da-Lite Picture King 127x	1
	Столик передвижной проекционный	Projecta PT-1	1
512	Лабораторный стенд «Уралочка»		12
514	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1
501	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) (143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1)			
415	- паяльник	ЭПСН 80Вт/220В	1
	- набор отверток	STANDARD STAYER 25078-H6	1
	- молоток слесарный	KMH 200W Kolner кн200вкмх	1
	- плоскогубцы	STAYER STANDARD 2205-1-16	1
	- тиски	STURM 1075-01-100	1
	- мультиметр	CEM DT-101 481608	1