Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 29.10.2023 19:28:39
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тарский филиал
Факультет высшего образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 00a8abd7f031179dbf4264716350ca01c258
Владелец: Яцунов Александр Николаевич
Действителен: с 15 августа 2022 г. по 8 ноября 2023 г.

ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____В.С. Коваль
«24» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____А.Н. Яцунов
«24» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.27 Электротехника и электроника

Профиль «Технический сервис в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	агрономии и агроинженерии	
Разработчик(и) РП:		
канд. техн. наук, доцент		А.В. Черняков
Внутренние эксперты:		
Председатель методического совета филиала, канд. экон. наук, доцент		Е.В. Юдина
Начальник отдела ООиНД		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина
Инженер-программист		А.В. Муравьев

Тара 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **35.03.06 Агроинженерия**, утверждённый приказом Министерства образования и науки от «23» августа 2017 г. № 813;

- примерная программа учебной дисциплины[1];
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению **35.03.06 Агроинженерия Технический сервис в АПК**

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения[2].

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологического

к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина: производственно-технологического

Цель дисциплины: Дать обучающимся знания, касающиеся работы с электрическими цепями, электрическими машинами, а также по расчёту основных параметров электротехнических устройств и электрических цепей.

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Основные законы электричества и электромагнетизма	Применять основные законы электричества и электромагнетизма при расчётах электрических цепей и элементов электрических машин	Методикой и навыками расчёта электрических цепей с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями
		ОПК-1.2 Использует знание математических методов для решения	Комплексные числа, матрицы, интегральное и дифференциальное исчисление	Решать электротехнические задачи по расчёту токов, напряжений, мощностей	Методиками определения неизвестных величин, пользуясь законами и формулами электротехники

[1] *В случае отсутствия примерной программы данный пункт не прописывается.*

[2] *В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:*

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности			

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуника	ОПК-1.1 Использует основные законы естественно научных дисциплин для решения стандартных задач в со-ответствии с направленностью профессиональной деятель-ности.	Полнота знаний	Знает основные законы электричества и электромагнетизма	Не знает основные законы электричества и электромагнетизма	Знает удовлетворительно основные законы электричества и электромагнетизма	Знает основные законы электричества и электромагнетизма	Знает отлично основные законы электричества и электромагнетизма	Тестирование
		Наличие умений	Умеет применять основные законы электричества и электромагнетизма при расчётах электрических цепей и элементов электрических машин	Не умеет применять основные законы электричества и электромагнетизма при расчётах электрических цепей и элементов электрических машин	Умеет применять основные законы электричества и электромагнетизма при расчётах электрических цепей и элементов электрических машин на удовлетворительном уровне	Умеет применять основные законы электричества и электромагнетизма при расчётах электрических цепей и элементов электрических машин	Умеет в совершенстве применять основные законы электричества и электромагнетизма при расчётах электрических цепей и элементов электрических машин	
		Наличие	Владеет	Не владеет методикой	Владеет	Владеет методикой и	Владеет в	

ционных технологий		навыков (владение опытом)	методикой и навыками расчёта электрических цепей с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями	и навыками расчёта электрических цепей с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями	посредственно методикой и навыками расчёта электрических цепей с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями	навыками расчёта электрических цепей с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями	совершенстве методикой и навыками расчёта электрических цепей с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями	
	ОПК-1.2 Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Полнота знаний	Знает комплексные числа, матрицы, интегральное и дифференциальное исчисление	Не знает комплексные числа, матрицы, интегральное и дифференциальное исчисление	Знает удовлетворительно комплексные числа, матрицы, интегральное и дифференциальное исчисление	Знает комплексные числа, матрицы, интегральное и дифференциальное исчисление	Знает в совершенстве комплексные числа, матрицы, интегральное и дифференциальное исчисление	
		Наличие умений	Умеет решать электротехнические задачи по расчёту токов, напряжений, мощностей	Не умеет решать электротехнические задачи по расчёту токов, напряжений, мощностей	Умеет решать удовлетворительно электротехнические задачи по расчёту токов, напряжений, мощностей	Умеет решать электротехнические задачи по расчёту токов, напряжений, мощностей	Умеет решать в совершенстве электротехнические задачи по расчёту токов, напряжений, мощностей	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методиками определения неизвестных величин, пользуясь законами и формулами электротехники	Не владеет методиками определения неизвестных величин, пользуясь законами и формулами электротехники	Владеет методиками определения неизвестных величин, пользуясь законами и формулами электротехники удовлетворительно	Владеет методиками определения неизвестных величин, пользуясь законами и формулами электротехники	Владеет в совершенстве методиками определения неизвестных величин, пользуясь законами и формулами электротехники	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

<table>
<tr><th colspan="2">Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины</th><th rowspan="2">Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой</th><th rowspan="2">Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра</th></tr>
<tr><th>Индекс и наименование</th><th>Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)</th></tr>
<tr><td>Б1.О.10 Физика</td><td rowspan="5">Знать: основы электричества и магнетизма
Уметь: решать задачи по электрическим и магнитным цепям
Владеть навыками составления элементарных электрических цепей
Знать: понятие силы, момента, угловой и линейной скорости
Уметь находить силу, момент силы, мощность.
Владеть навыками решения уравнений пор теоретической механике</td><td rowspan="2">Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование</td><td>Б1.О.15 Теплотехника</td></tr>
<tr><td>Б1.О.26.01 Теоретическая механика</td><td>Б1.О.14 Гидравлика</td></tr>
<tr><td>Б2.О.01.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебные мастерские)</td><td>Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</td><td></td></tr>
<tr><td>Б2.О.01.02(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика (заводская)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе</td></tr>
</table>

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

– учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,

– согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;

– совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;

– участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРО, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия,

самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 6 семестре 3 курса. у обучающихся очной формы, 7,8 семестрах 4 курса у обучающихся заочной формы

Продолжительность семестра (-ов)__14 1/6_____ недель у обучающихся очной формы

Вид учебной работы		Трудоемкость, час		
		семестр, курс*		
		очная форма	заочная форма	
		3,6 .	4.7	4.8
1. Аудиторные занятия, всего		48	2	8
- лекции		20	2	2
- практические занятия (включая семинары)		-	-	-
- лабораторные работы		28	-	6
2. Внеаудиторная академическая работа		60	34	60
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		15	-	15
- расчётно-графическая работа		15	-	-
- контрольная работа на заочном обучении		-	-	15
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		9	34	35
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		28		6
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):*		8	-	4
3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины		-	-	4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	108	36	72
	Зачетные единицы	3	1	2

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Линейные цепи постоянного тока.	3	1	1	-	-	2	-		ОПК-1
2	Однофазные цепи синусоидального тока	27	15	5	-	10	12	3	коллоквиум	ОПК-1
3	Трехфазные цепи	13,5	5,5	1,5	-	4	8	3	коллоквиум	ОПК-1
4	Трансформаторы	10,5	4,5	2,5	-	2	6	3	коллоквиум	ОПК-1
5	Асинхронные двигатели	14,5	6,5	2,5	-	4	8	3	коллоквиум	ОПК-1
6	Синхронные машины.	12,5	4,5	2,5	-	2	8		коллоквиум	ОПК-1
7	Машины постоянного тока	14,5	6,5	2,5	-	4	8	3	коллоквиум	ОПК-1
8	Основы электроники	12,5	4,5	2,5	-	2	8		коллоквиум	ОПК-1
	Промежуточная аттестация	-	×	×	×	×	×	×	Зачет с оценкой	
	Итого по дисциплине	108	48	20		28	60	15		
Заочная форма обучения										
1	Линейные цепи постоянного тока.	4	-	-	-	-	4	-		ОПК-1
2	Однофазные цепи синусоидального тока	18,75	3,75	1,25	-	2,5	15	3	собеседование	ОПК-1
3	Трехфазные цепи	11,5	1,5	0,5	-	1	10	3	собеседование	ОПК-1
4	Трансформаторы	11	1,0	0,5	-	0,5	10	3	собеседование	ОПК-1
5	Асинхронные двигатели	16,5	1,5	0,5	-	1	15	3	собеседование	ОПК-1
6	Синхронные машины.	16	1,0	0,5	-	0,5	15	-	собеседование	ОПК-1
7	Машины постоянного тока	16	1,0	0,5	-	0,5	15	3	собеседование	ОПК-1
8	Основы электроники	10,25	0,25	0,25	-	-	10	-	собеседование	ОПК-1
	Промежуточная аттестация	4	×	×	×	×	×	×	Зачет с оценкой	
	Итого по дисциплине	108	10	4		6	94	15		

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. очная форма	Трудоемкость по разделу, час. заочная форма	Применяемые интерактивные формы обучения
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Линейные цепи постоянного тока.		-	
		1) Основные законы электрических цепей.	0,25		
		2) Параллельное и последовательное соединение приемников.	0,25		
2	2	Тема: Однофазные цепи синусоидального тока		1,25	
		1) Получение переменной ЭДС. Величины характеризующие переменную ЭДС.	0,5		
		2) Типы сопротивлений в цепях переменного тока	0,5		
		3) Электрические цепи с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями.	0,5		
		4) Последовательное соединение приёмников.	0,5		
		5) Резонанс напряжений.	0,5		
		6) Поверхностный эффект.	0,5		
		7) Электрические проводимости.	0,5		
		8) Параллельное соединение приёмников.	0,5		
		9) Резонанс токов.	0,5		
		10) Повышение коэффициента мощности.	0,5		
3	3	Тема: Трехфазные цепи.		0,5	
		1) Получение трехфазной ЭДС. Несвязанная трёхфазная система	0,25		
		2) Соединение звездой.	0,5		
		3) Соединение треугольником.	0,5		
		4) Мощности в трёхфазных цепях	0,25		
4	4	Тема: Трансформаторы.		0,5	
		1) Типы трансформаторов.	0,25		
		2) Устройство и принцип действия силовых трансформаторов.	0,5		
		3) Группы соединений.	0,5		
		4) Параллельная работа.	0,5		
		5) Устройство и принцип действия автотрансформаторов и измерительных трансформаторов.	0,5		
		6) Сварочные трансформаторы.	0,25		
5	5	Тема: Асинхронные двигатели.		0,5	
		1) Типы, устройство, принцип действия.	0,25		
		2) Скольжение.	0,5		

		3) ЭДС.	0,25		
		4) Ток.	0,25		
		5) Магнитные потоки.	0,25		
		6) Потери мощности.	0,25		
		7) Вращающий момент.	0,25		
		8) Механическая характеристика.	0,5		
6	6	Тема: Синхронные машины.		0,5	
		1) Синхронный генератор: типы, устройство, принцип действия.	0,25		
		2) Реакция якоря.	0,5		
		3) Характеристики синхронного двигателя и генератора.	0,5		
		4) Принцип действия синхронного двигателя.	0,5		
		5) Вращающий момент.	0,5		
		6) Пуск двигателя	0,25		
7	7	Тема: Машины постоянного тока		0,5	
		1) Генератор постоянного тока (ГПТ).	0,5		
		2) Устройство, принцип действия, типы ГПТ.	0,5		
		3) Реакция якоря ГПТ.	0,25		
		4) Двигатель постоянного тока (ДПТ).	0,25		
		5) Вращающий момент ДПТ	0,25		
		6) Пуск ДПТ	0,25		
		7) Характеристики ДПТ	0,25		
		8) Регулирование частоты вращения ДПТ	0,25		
8	8	Тема: Основы электроники		0,25	
		1) Образование и свойства p – n - перехода.	0,5		
		2) Элементы электронных схем: диоды, транзисторы. Устройство, физические процессы.	0,5		
		3) Выпрямители.	0,5		
		4) Сглаживающие фильтры.	0,5		
		5) Электрические приборы: устройство, работа, подключение.	0,5		
Общая трудоемкость лекционного курса			20	4	x

Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	20	- очная форма обучения	-
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения	-

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

не предусмотрено в учебном плане

№ раздела (модуля)	№ занятия	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час. очная / очно-заочная форма	Трудоемкость по разделу, час. заочная форма	Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7

Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная/очно-заочная форма обучения		- очная/очно-заочная форма обучения	
- заочная форма обучения		- заочная форма обучения	
В том числе в форме семинарских занятий			
- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения			

** Условные обозначения:*
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

4.4 Лабораторный практикум.
Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№ раздела	№ ЛЗ*	№ ЛР*	Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час очная форма	Трудоемкость ЛР, час заочная форма	Связь с ВАРС: предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Связь с ВАРС: Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	Применяемые интерактивные формы обучения*
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1	Исследование однофазной цепи с активно-индуктивной нагрузкой	2	1	+	+	Разбор ситуаций
2	2	2	Исследование однофазной цепи с активно-ёмкостной нагрузкой	2	1	+	+	-
2	3	3	Резонанс напряжений	2	-	+	+	-
2	4	4	Резонанс токов	2	0,5	+	+	-
2	5	5	Повышение коэффициента мощности однофазной цепи	2	-	+	+	Разбор ситуаций
3	6	6	Исследование трехфазных цепей с нагрузкой, соединенной звездой	2	0,5	+	+	
3	7	7	Исследование трехфазных цепей с нагрузкой, соединенной треугольником	2	0,5	+	+	-
4	8	8	Определение потерь в трансформаторе	2	0,5	+	+	-
5	9	9	Асинхронный двигатель: паспортные данные, включение в сеть, реверсирование.	2	0,5	+	+	Разбор ситуаций
5	10	10	Работа асинхронного двигателя с	2	0,5	+	+	-

			частотным регулятором					
6	11	11	Снятие характеристик синхронного генератора	2	0,5	+	+	-
7	12	12	Снятие характеристик генератора постоянного тока	2	-	+	+	-
7	13	13	Изучение устройства двигателя постоянного тока, его подключение и реверсирование	2	0,5	+	+	Разбор ситуаций
8	14	14	Исследование работы полупроводникового диода, снятие вольт-амперной характеристики диодного моста	2	-	+	+	-
Итого ЛР		14	Общая трудоемкость ЛР	28	6	x		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине
Не предусмотрено в учебном плане

5.1.1.1 Место КП (КР) в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КП (КР)		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты (сдачи) КП (КР)
№	Наименование	

5.1.1.2 Перечень примерных тем курсовых проектов (работ)

5.1.1.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта (курсовой работы)

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта (курсовой работы) – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения курсового проекта (курсовой работы) учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) представлены в Приложении 4.

5.1.1.4 Примерный обобщенный план-график курсового проектирования (выполнения курсовой работы) по дисциплине

Наименование этапа выполнения курсового проекта (работы). Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап		

5.1.1.5 Процедура защиты (сдачи) курсового проекта (курсовой работы)

Процедура защиты (сдачи) курсового проекта (курсовой работы) и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения представлены в Приложении 9.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

5.1.2 Выполнение и сдача расчётно-графических работ

5.1.2.1 Место расчётно-графических работ в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчётно-графических работ		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения расчётно-графических работ
№	Наименование	
2	Однофазные цепи синусоидального тока	ОПК-1.1, ОПК-1.2
3	Трехфазные цепи	ОПК-1.1, ОПК-1.2
4	Трансформаторы	ОПК-1.1, ОПК-1.2
5	Асинхронные двигатели	ОПК-1.1, ОПК-1.2
7	Машины постоянного тока	ОПК-1.1, ОПК-1.2

5.1.2.2 Перечень примерных тем расчётно-графических работ
обучающихся очной формы

Расчёт однофазной цепи переменного тока

Расчёт трёхфазной цепи переменного тока

Расчёт трансформатора

Расчёт асинхронного двигателя

Расчёт генератора постоянного тока

Расчёт двигателя постоянного тока

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчётно-графических работ

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения РГР – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения РГР учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИЕТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся выполнил все задания, оформил отчетный материал, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся выполнил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень тем заданий для контрольных работ
обучающихся заочной формы обучения

Расчёт однофазной цепи переменного тока

Расчёт трёхфазной цепи переменного тока

Расчёт трансформатора

Расчёт асинхронного двигателя

Расчёт генератора постоянного тока

Расчёт двигателя постоянного тока

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся выполнил все задания, оформил отчетный материал, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся выполнил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
4	Сварочные трансформаторы: схема, конструкция, работа	3	Вопрос на коллоквиуме
5	Асинхронные однофазные двигатели: получение вращающегося магнитного поля	3	Вопрос на коллоквиуме
8	Полупроводниковые транзисторы и тиристоры: устройство, работа, режимы	3	Вопрос на коллоквиуме
	итого	9	
Заочная форма обучения			
1	Цепи постоянного тока: законы и правила. Последовательное и параллельное соединение.	2	Собеседование
2	Понятие о переменном токе. Виды сопротивлений в цепях переменного тока. Цепи с активной, индуктивной и ёмкостной, а также со смешанными видами этих нагрузок. Активное, реактивное и полное сопротивления и мощности. Коэффициент мощности. Построение волновых и векторных диаграмм.	10	Собеседование
3	Система трёхфазных ЭДС переменного тока. Соединение звездой и треугольником. Мощности в трёхфазных цепях переменного тока.	8	Вопрос при защите контрольной работы
4	Классификация трансформаторов. Устройство трансформаторов. Режимы холостого хода и короткого замыкания. Магнитные потоки. Потери в трансформаторах. Параллельная работа трансформаторов.	12	Вопрос при защите контрольной работы
5	Классификация асинхронных двигателей. Устройство А.Д. Создание вращающегося магнитного поля. ЭДС ротора и статора. Ток ротора. Потери в А.Д. Зависимости крутящего момента от напряжения, скольжения, сопротивления ротора. Механическая характеристика А.Д. Обозначение А.Д.: расшифровка. Однофазный А.Д.	12	Собеседование
6	Классификация синхронных машин по назначению и конструктивным признакам. Синхронные генераторы. Синхронные двигатели.	10	Собеседование
7	Классификация машин постоянного тока. Генератор постоянного тока. Двигатель постоянного тока. Универсальный коллекторный двигатель	8	Вопрос при защите контрольной работы
8	Полупроводниковые материалы в природе и технике. Создание n- и p- проводимостей. Полупроводниковые устройства, их функции и характеристики, применение.	7	Собеседование

	итого	69	
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям
(кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторным занятий	План лабораторных занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов лабораторного занятия 2. Изучение литературы по вопросам лабораторной работы 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	28
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторным занятий	План лабораторных занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов лабораторного занятия 2. Изучение литературы по вопросам лабораторной работы 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде названия и таблиц к лабораторной работе для занесения результатов лабораторного эксперимента полноценно отвечал на вопросы контроля после лабораторной работы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил лабораторную работу, невнятно отвечал на вопросы при защите лабораторной работы.

5.4 Самоподготовка и участие
в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование	100%	Темы лабораторных работ	2
Тест	100%	По результатам освоения дисциплины в целом	2
Коллоквиум	100%	Темы дисциплины	4
Заочная форма обучения			
Собеседование	100%	Темы лабораторных работ	2
Тест	100%	По результатам освоения дисциплины в целом	2

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт с оценкой
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

– использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;

– использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);

– использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point идр.) и Open Office;

– подготовка отчётов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint);

– использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (https://do.omgau.ru/), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

– предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.27 Электротехника и электроника
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 07.06.2021. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент _____ Т.М. Веремей
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 08.06.2021. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. _____ Е.В.Юдина
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области _____ В.А. Гекман
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к рабочей программе дисциплины представлены в приложении 10.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Иванов И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7. — Текст : электронный . — URL: https://e.lanbook.com/book/155680 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Белов Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/168400 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Бондарь И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах / И. М. Бондарь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-45476-1. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/302378 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Марченко А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 1 : Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 574 с. - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222080 – Режим доступа: для авториз. пользователей	https://znanium.com/
Марченко А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 391 с. — ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/181951 – Режим доступа: для авториз. пользователей	https://znanium.com/
Иванов И.И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. -7-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. -736 с. - ISBN 978-5-8114-0523-7. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Соловьёв А.А. Электротехника и электроника: учебное пособие / А. А. Соловьёв; Ом.гос. аграр. ун-т. - 3-е изд., перераб. - Омск: Омский ГАУ, 2013. - 324 с. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Черняков В.И. Практикум по дисциплине "Электротехника и электроника": учебное пособие / В. И. Черняков, А. В. Черняков; Ом.гос. аграр. ун-т. - Омск: ОмГАУ, 2006. - 137 с. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Электрооборудование: эксплуатация и ремонт: научно-практический журнал. - Москва. - ISSN 2074-9635. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Электроцех: производственно-технический журнал. - Москва. - ISSN 2074-9651. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
ЭБС «Лань»		http://e.lanbook.com/
ЭБС «Консультант студента»		http://www.studentlibrary.ru/
ЭБС «Znanium.com»		http://znanium.com
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://do.omgau.ru/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
-	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине

<table>
<tr><th colspan="4">1. Учебно-методическая литература</th></tr>
<tr><td colspan="2">Автор, наименование, выходные данные</td><td colspan="2">Доступ</td></tr>
<tr><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="4">2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</th></tr>
<tr><td>Автор(ы)</td><td colspan="2">Наименование</td><td>Доступ</td></tr>
<tr><td>-</td><td colspan="2">-</td><td>-</td></tr>
<tr><th colspan="4">3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)</th></tr>
<tr><td>Наименование МООК</td><td>Платформа</td><td>ВУЗ разработчик</td><td>Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point идр.) и Open Office		Лекции, лабораторные и практические занятия
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
Использование информационно – справочных систем не предусмотрено		
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с свободным выходом в сеть Интернет	Компьютеры в комплекте, комплект мультимедийного оборудования	Аудиторные занятия, Электронное заключительное тестирование
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ФГБОУ ВО Омский ГАУ (ОмГАУ_Moodle)	http// do.omgau.ru	Самостоятельная работа обучающихся, электронное заключительное тестирование

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория № 103, Аудитория электротехники и автоматики кафедры агрономии и агроинженерии. Лаборатория электротехнических дисциплин	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Учебная мебель, наглядные пособия, стенды, макеты электромонтажного оборудования. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор Optoma, экран, X316, Компьютер Geleron 433). Модульно-учебный комплекс МУК-ЭТ1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине Б1.О.27 Электротехника и электроника

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде проблемной лекции, лекции-беседы. На занятиях семинарского типа используются следующие приёмы: проводятся в виде: учебная дискуссия, разбор ситуаций. Лабораторные занятия проходят с разбором конкретных ситуаций.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

- выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения),
- самостоятельное изучение тем,
- самоподготовка к аудиторным занятиям,
- самоподготовка к участию в контрольно – оценочных мероприятиях.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

Очная форма обучения:

Асинхронные однофазные двигатели: получение вращающегося магнитного поля

Полупроводниковые транзисторы и тиристоры: устройство, работа, режимы

Заочная форма обучения:

1. Цепи постоянного тока: законы и правила. Последовательное и параллельное соединение.
2. Понятие о переменном токе. Виды сопротивлений в цепях переменного тока. Цепи с активной, индуктивной и ёмкостной, а также со смешанными видами этих нагрузок. Активное, реактивное и полное сопротивления и мощности. Коэффициент мощности. Построение волновых и векторных диаграмм.
3. Система трёхфазных ЭДС переменного тока. Соединение звездой и треугольником. Мощности в трёхфазных цепях переменного тока.
4. Классификация трансформаторов. Устройство трансформаторов. Режимы холостого хода и короткого замыкания. Магнитные потоки. Потери в трансформаторах. Параллельная работа трансформаторов.
5. Классификация асинхронных двигателей. Устройство А.Д. Создание вращающегося магнитного поля. ЭДС ротора и статора. Ток ротора. Потери в А.Д. Зависимости крутящего момента от напряжения, скольжения, сопротивления ротора. Механическая характеристика А.Д. Обозначение А.Д.: расшифровка. Однофазный А.Д.
6. Классификация синхронных машин по назначению и конструктивным признакам. Синхронные генераторы. Синхронные двигатели.
7. Классификация машин постоянного тока. Генератор постоянного тока. Двигатель постоянного тока. Универсальный коллекторный двигатель
8. Полупроводниковые материалы в природе и технике. Создание n- и p- проводимостей. Полупроводниковые устройства, их функции и характеристики, применение.

По итогам изучения данных тем обучающийся очной формы обучения готовится к коллоквиуму, который проводится в рамках семинарского занятия, обучающийся заочной формы обучения выполняет контрольную работу, которую сдаёт на кафедру агрономии и агроинженерии за две недели до начала сессии.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися очной формы обучения в виде контрольной работы, коллоквиума и тестирования в программе; обучающимися заочной формы обучения в виде фронтальной беседы. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачёта. Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к семинарским занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что она направлена на формирование знаний по электрическим цепям, электрическим машинам и аппаратам, необходимым для решения профессиональных задач. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) постановка проблемных вопросов и обсуждение проблемных ситуаций;
2) использование активных методов организации обучения;
3) формирование умения критически мыслить и всесторонне оценивать проблему;
4) формирование умения логично и последовательно излагать материал;
5) формирование умений подбирать убедительные аргументы для отстаивания собственного взгляда на проблему.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о закономерностях прохождения переменного тока по различным типам проводников; во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого преподавателю необходимо ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Электротехника и электроника».

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция – беседа	Цель – формировать умения на основе электротехнического текста формулировать доказательства, вопросы; формировать умения грамотно отвечать на поставленные вопросы, формировать умения анализировать источники технической литературы

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине Электротехника и электроника рабочей программой предусмотрены лабораторные занятия в традиционной форме. Обучающиеся ознакамливаются с содержанием лабораторной работы внеаудиторно: оформляют в тетради необходимые электрические схемы, таблицы для занесения результатов измерения, устно отвечают на вопросы. На занятии преподаватель проверяет оформление работ и знания студентов по теме лабораторной работы, допускает обучающихся к работе с электрооборудованием и объясняет основные моменты при сборке схем. После проверки правильности сборки схем преподаватель включает электроэнергию, запускает стенд и схему, показывает обучающимся порядок снятия результатов измерения и режимы работы данной схемы. После этого обучающиеся выполняют исследования, записывают результаты измерений. После снятия характеристик преподаватель обесточивает установку, обучающиеся разбирают схему.

Выводы по работе у обучающихся совместно с преподавателем проходят в форме методик разбора ситуаций и учебной дискуссии:

Разбор ситуаций	Цель – формировать знания на основе анализа ситуаций

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, проверяются на *занятиях семинарского типа* в виде коллоквиума для обучающихся очной формы обучения и фронтальной беседы для обучающихся заочной формы обучения. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

1) ознакомиться с предложенным планом изучения темы;
2) изучить рекомендованную учебную литературу, электронные ресурсы по теме;
3) составить конспект;
4) предоставить конспект на проверку преподавателю в установленные сроки.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно изложил тему: выделить основные моменты, сделал выводы, дал собственную оценку изучаемому периоду;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму представления материала, материал не обработан, не обобщён, не систематизирован.

5.2. Самоподготовка обучающихся к занятиям семинарского типа по дисциплине

Самоподготовка обучающихся к занятиям семинарского типа осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

5.3. Подготовка расчётно-графической работы

Перед выполнением расчётно-графической работы обучающийся должен внимательно прочитать учебную литературу, относящуюся к ней, затем выписать исходные данные, изобразить электрическую цепь.

Раздел работы по однофазным цепям выполняется вначале с расчёта сопротивлений, а затем уже рассчитываются токи и мощности. Для однофазных цепей есть две методики расчёта в зависимости от последовательного или параллельного соединения потребителей. По окончании расчёта составляется цепь с включенными электроизмерительными приборами. При этом нужно помнить, что ваттметр имеет 4 вывода обмоток: два – токовых и два – вывода катушки напряжения. По результатам расчётов строится векторная диаграмма.

При проведении расчётов по трёхфазным цепям вначале необходимо также прочитать учебную литературу, вычертить цепь согласно номеру индивидуального задания и определиться с типом цепи: тип соединения: звезда или треугольник. Если звезда, то с выведенной нейтралью или без неё. Посмотреть на величины сопротивлений и определиться, симметричная или несимметричная нагрузка. Далее выполняется всё аналогично предыдущему случаю: вначале определяются сопротивления, затем – токи и после – мощности. При отыскании реактивных мощностей необходимо обращать внимание на то, какова природа этой реактивной мощности: ёмкостная или индуктивная? В первом случае при подсчёте полной мощности она берётся со знаком «минус», во втором случае она положительная. Строятся векторная диаграмма согласно правилам построения. Определяется (если нужно) ток в нейтральном проводе.

При расчёте параметров работы силового трансформатора (задание 3) расчётно-графической работы необходимо вначале ознакомиться с материалом учебника, а затем проводить расчёты в последовательности, указанной в сборнике задач. Перед выполнением работы необходимо вычертить схему включения силового трансформатора согласно заданной в задании.

При расчёте параметров асинхронного двигателя необходимо прочесть соответствующий раздел учебника, усвоить теоретический материал, после чего приступать к расчётам в заданной последовательности. По окончании расчётов вычертить механическую характеристику асинхронного двигателя, указать на ней номинальный, пусковой режимы и режим максимального крутящего момента. Вычертить схему подключения асинхронного двигателя к сети.

В задании расчётно-графической работы, посвящённом расчётам машины постоянного тока необходимо ознакомиться с учебной литературой, определиться: двигатель или генератор рассчитывается и приступать к расчётам. В этой работе необходимо уяснить для себя: какие потери мощности у машин постоянного тока присутствуют и как они рассчитываются. Вычерчивается электрическая схема машины постоянного тока с пусковым реостатом и реостатом возбуждения.

6. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений, которые сформировались у обучающихся на занятиях предыдущих дисциплин. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы электричеству и магнетизму. Входной контроль проводится в виде тестирования (на бланках).

Критерии оценки входного контроля:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно изложил материал предыдущих дисциплин;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он путается в изложении материала, материал не обработан, не обобщён, не систематизирован.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде контрольной работы, коллоквиума и тестирования (в программе Ttester) для обучающихся очной формы обучения и фронтальной беседы для обучающихся заочной формы обучения.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – **зачёт с оценкой**. Участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения обучающимся зачёта:

«отлично» обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; прошёл тестирование, набрав при этом не менее 80% правильных ответов.

«хорошо» обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; прошёл тестирование, набрав при этом не менее 70% правильных ответов.

«удовлетворительно» обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в более поздние сроки, набрав при этом не менее 60% правильных ответов.

«неудовлетворительно» обучающийся не выполнил установленные виды учебной работы; прошёл тестирование, набрав при этом менее 60% правильных ответов.

Плановая процедура получения зачёта обучающимся очной формы обучения:

1) В период зачётной недели обучающийся сдаёт тестирование;
2) В период зачётной недели обучающийся сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

Плановая процедура получения зачёта обучающимся заочной формы обучения:

1. За 2 недели до начала сессии обучающийся сдаёт на кафедру агрономии и агроинженерии выполненную контрольную работу;
2. В период сессии обучающийся сдаёт тестирование;
3. В период сессии обучающийся отрабатывает имеющиеся задолженности по дисциплине.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.27 Электротехника и электроника
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 22/23 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление
		Изменение п. 7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. п.7.2 изложить в следующей редакции: Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины: - использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента; - использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.); - использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point идр.) и Open Office; подготовка отчётов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint); - использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (https://do.omgau.ru/), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.	Формирование содержательной части программы с применением цифровых инструментов

Ведущий преподаватель_____/А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «24» 03.2022 г.

Зав. кафедрой агрономии и агроинженерии_____/Т.М. Веремей/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №9А от «29» 04.2022 г.

Председатель методического совета
Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____/Е.В. Юдина/

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.27 Электротехника и электроника
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 23/24 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель_____/А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «05» 04.2023 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии_____/М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «11» 04.2023 г.

Председатель методического совета
Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____/Е.В. Юдина/