

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбикян Балжигт Батоевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.03.2025 16:35:46
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Инженерный факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
выпускающей кафедрой
Электрификация и
автоматизация сельского
хозяйства

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного
факультета

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
Б1.О.27 Теоретические основы электротехники**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии**

бакалавр

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра

Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства

Разработчик (и)

подпись

уч. ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:

Председатель методической
комиссии

подпись

уч. ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

подпись

И.О.Фамилия

Директор библиотеки

подпись

И.О.Фамилия

Улан-Удэ, 2022

Программа сельского хозяйства обсуждена на заседании кафедры Электрификация и автоматизация

от «22» 02 2022 г, протокол № 5

Зав. кафедрой Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

А.Б.Сид
подпись

К.М.Х. Гусенин
уч. ст., уч. зв.

Басралиев М.Б
И.О. Фамилия

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета от «28» 02 2022 г, протокол № 6.

Председатель методической комиссии инженерного факультета

А.Б.Сид
подпись

К.М.Х. Гусенин (деп. учебно-метод. комиссии)
уч. ст., уч. зв.

Басралиев М.Б
И.О. Фамилия

Внешний эксперт (представитель работодателя) начальник котельного цеха ТРК-14, г. Улан-Удэ

А
подпись

А.Б.Тохеев
И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		«Утверждаю» Заведующий кафедрой <u>А.Б.Сид</u> (ФИО)	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20 <u>22</u> /20 <u>23</u> г.г.	№ <u>1</u>	« <u>30</u> » <u>09</u> 20 <u>22</u> г	<u>А.Б.Сид</u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г
2	20 <u>23</u> /20 <u>24</u> г.г.	№ <u>1</u>	« <u>16</u> » <u>08</u> 20 <u>23</u> г	<u>А.Б.Сид</u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г
3	20 <u> </u> /20 <u> </u> г.г.	№ <u> </u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г		« <u> </u> » 20 <u> </u> г
4	20 <u> </u> /20 <u> </u> г.г.	№ <u> </u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г		« <u> </u> » 20 <u> </u> г
5	20 <u> </u> /20 <u> </u> г.г.	№ <u> </u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г		« <u> </u> » 20 <u> </u> г

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины (модуля) в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06. Агроинженерия (уровень бакалавриата, магистратуры, специалитета), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 №813.

- Профессиональный стандарт Специалист в области механизации сельского хозяйства утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.09.2020 № 555н.

1.2 Статус дисциплины (модуля) в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.

- является дисциплиной обязательной для изучения.

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. 8 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины (модуля) в целом направлен на подготовку обучающегося к следующим видам (типам задач) профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО академии, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины (модуля): формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков анализа электрических и магнитных цепей, их математических описаниях, основных методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей

Задачи: освоение теории физических явлений, положенных в основу создания и функционирования различных электротехнических устройств, а также в привитии практических навыков использования методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей для решения широкого круга задач.

Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.О.27 Теоретические основы электротехники в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

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	5	
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИДопк-1-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	Знает как решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	Имеет навыки решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических, магнитных цепей, основные методы анализа процессов в важнейших электротехнических и электронных устройствах, методы анализа электромагнитного поля для определения параметров электроустановок.

уметь: применять полученные знания для анализа физических процессов в электротехнических устройствах, энергетических системах, системах управления; применять законы электрических и магнитных цепей для анализа и моделирования процессов в электротехнических устройствах; применять теоретические знания при моделировании электромагнитных процессов;

владеть: методами расчета параметров электрических и магнитных цепей; навыками применения полученных знаний для анализа физических процессов в электротехнических устройствах, энергетических системах, системах управления; навыками исследований процессов в электрических цепях и навыками их математического моделирования

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код компетенции	Название компетенции	Показатель освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	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				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно	ИД _{ОПК-1-1} Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информ	Полнота знаний	Знает основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических, магнитных цепей, основные методы анализа процессов в важнейших электротехнических и электронных устройствах, методы анализа электромагнитного поля для определения параметров электроустано	Не знает основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических, магнитных цепей, основные методы анализа процессов в важнейших электротехнических и электронных устройствах, методы анализа электромагнитного поля для определения параметров электроустаново	Знает основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических, магнитных цепей, основные методы анализа процессов в важнейших электротехнических и электронных устройствах, методы анализа электромагнитного поля для определения параметров электроустанов	Знает основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических, магнитных цепей, основные методы анализа процессов в важнейших электротехнических и электронных устройствах, методы анализа электромагнитного поля для определения параметров	Знает основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических, магнитных цепей, основные методы анализа процессов в важнейших электротехнических и электронных устройствах, методы анализа электромагнитного поля для определения параметров	Перечень вопросов к зачету с оценкой; Перечень вопросов к экзамену; Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; Тестовые задания; Дискуссионные вопросы; Кейс-задачи; Перечень примерных тем для

- коммуни- кационн ых техноло- гий;	ационно- коммуни- кационн ых техноло- гий;		вок		ок на недостаточном уровне	электроустан- овок, но допускает ошибки	электроустан- овок	выполнен- ия рас- четно- графичес- кой работы; Перечень заданий для контро- льных работ обучающ- ихся заочной формы обучения; Комплект заданий для лаборато- рных работ; перечень вопросов для защиты отчетов по лаборато- рной работе
		Наличие умений	Умеет применять законы электрических и магнитных цепей для анализа и моделирования процессов в электротехни- ческих устройствах	Не умеет применять законы электрических и магнитных цепей для анализа и моделирования процессов в электротехниче- ских устройствах	Умеет применять законы электрических и магнитных цепей для анализа и моделирования процессов в электротехниче- ских устройствах, при этом допускает грубые ошибки	Умеет применять законы электрических и магнитных цепей для анализа и моделирования процессов в электротехни- ческих устройствах, но допускает некоторые неточности	Умеет применять законы электрических и магнитных цепей для анализа и моделирования процессов в электротехни- ческих устройствах	
		Наличие навыко- в (владение опытом)	Владеет навыками расчета параметров электрических и магнитных цепей; навыками применения полученных знаний для анализа физических процессов в электротехни- ческих устройствах, энергетически- х системах, системах управления	не владеет навыками расчета параметров электрических и магнитных цепей; навыками применения полученных знаний для анализа физических процессов в электротехниче- ских устройствах, энергетических системах управления	плохо владеет навыками расчета параметров электрических и магнитных цепей; навыками применения полученных знаний для анализа физических процессов в электротехниче- ских устройствах, энергетических системах, системах управления	Владеет навыками расчета параметров электрических и магнитных цепей; навыками применения полученных знаний для анализа физических процессов в электротехни- ческих устройствах, энергетическ- их системах, системах управления, но допускает некоторые неточности	Владеет навыками расчета параметров электрических и магнитных цепей; навыками применения полученных знаний для анализа физических процессов в электротехни- ческих устройствах, энергетическ- их системах, системах управления	

2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин (модулей), практик и ГИА обеспечивающих формирование компетенции
1	ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	1 этап	Б1.О.11 Химия Б1.О.09 Математика Б1.О.10 Физика Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов
		2 этап	Б1.О.14.01 Информатика Б1.О.09 Математика Б1.О.10 Физика Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		3 этап	Б1.О.14.02 Цифровые технологии (в отрасли) и управление данными Б1.О.09 Математика Б1.О.10 Физика Б1.О.24 Прикладная механика Б1.О.27 Теоретические основы электротехники
		4 этап	Б1.О.17 Метрология, стандартизация и сертификация Б1.О.27 Теоретические основы электротехники Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		5 этап	Б1.О.14 Гидравлика
		6 этап	Б1.О.15 Теплотехника Б2.О.02.02 (П) Эксплуатационная практика Б2.О.02.03 (П) Научно-исследовательская работа
		7 этап	Б1.О.18 Автоматика
		8 этап	Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2.6 Логические, методические и содержательные взаимосвязи дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями), практиками и ГИА в составе ОПОП

Дисциплины (модуля), практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)		Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА, для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает основой	Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, с которыми данная дисциплина (модуль) осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование дисциплины (модуля)	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
1	2	3	4
Б1.О.9 Физика	Физические основы механики, законы Ньютона, уравнение движения, законы сохранения (импульса, момента импульса, энергии); закон Гука, законы термодинамики, первое начало термодинамики, второе начало термодинамики, закон Кулона	Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б1.О.15 Гидравлика Б1.О.16 Теплотехника Б2.О.02.02 (П) Эксплуатационная практика Б2.О.02.03 (П) Научно-исследовательская работа Б1.О.19 Автоматика Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Б1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация Б1.О.27 Теоретические основы электротехники Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
Б1.О.08 Математика	Основы математического моделирования		

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоемкость, час		
	семестр, курс*		
	очная форма		заочная форма
1	№ сем. 3	№ сем. 4	№ курса 3
2	3	4	4
1. Аудиторные занятия, всего	48	54	20
- занятия лекционного типа	16	18	6
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)	32	36	14
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся (ВАРО)	60	27	187
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		10	20
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**			
- расчетно-графическая работа		10	
- контрольная работа			20
2.2 Самостоятельная работа	60	17	167
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины/ или сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	Зачет с оценкой	Экзамен - 27	Экзамен - 9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	216	216
	Зачетные единицы	6	6

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Номер и наименование раздела дисциплины. Темы раздела	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Формы промежуточной аттестации	Коды компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
	общая	Аудиторная работа					ВАРО			
		всего	занятия лекционного типа	занятия		всего сам. работы	Фиксированные виды			
1	2	3	4	5	6			7	8	9
Очная форма обучения										
1	Электрические цепи постоянного тока	34	24	8	8	8	10			ОПК-1
	1.1. Основные понятия и определения электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока									
	1.2 Основные свойства и методы расчета электрических цепей постоянного тока	34	24	8	8	8	10			
2	Электрические цепи синусоидального тока									
	2.1 Линейные цепи синусоидального тока	31	24	8	8	8	7			

	2.2 Цепи со взаимной индуктивностью	16	6	2	2	2	10			
	2.3 Магнитное поле и магнитные цепи	16	6	2	2	2	10			
	2.4. Расчет трехфазных электрических цепей	16	6	2	2	2	10			
	2.5. Линейные цепи с несинусоидальными источниками	16	6	2	2	2	10			
	2.6. Четырехполюсники	16	6	2	2	2	10			
	Расчетно-графическая работа	10					10			
	Контроль	27						27		
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	Зачет с оценкой	Экзамен
Итого по дисциплине		216	102	34	34	34	87	27		
Заочная форма обучения										
1	Электрические цепи постоянного тока									ОПК-1
	1.1. Основные понятия и определения электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	26	4	2		2	22			
	1.2 Основные свойства и методы расчета электрических цепей постоянного тока	28	4		4		24			
2	Электрические цепи синусоидального тока									Экзамен
	2.1 Линейные цепи синусоидального тока	25	4		4		21			
	2.2 Цепи со взаимной индуктивностью	20					20			
	2.3 Магнитное поле и магнитные цепи	24	4	2	2		20			
	2.4. Расчет трехфазных электрических цепей	22	2			2	20			
	2.5. Линейные цепи с несинусоидальными источниками	22	2	2			20			
	2.6. Четырехполюсники	20					20			
	Контрольная работа	20					20			
Контроль	9						9			
Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x			
Итого по дисциплине		216	20	6	10	4	187	9		

4.2 Занятия лекционного типа

№		Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
раздела	лекции		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	
1	1	Тема: Основные понятия и определения электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	8	2		
	2	Тема: Основные свойства и методы расчета электрических цепей постоянного тока	8			
2	3	Тема: Линейные цепи синусоидального тока	8	2	Лекция-визуализация	
	4	Тема: Цепи со взаимной индуктивностью	2			
	5	Тема: Магнитное поле и магнитные цепи	2		Лекция-визуализация	
	6	Тема: Расчет трехфазных электрических цепей	2	2	Лекция-визуализация	
	7	Тема: Линейные цепи с несинусоидальными источниками	2			
	8	Тема: Четырехполюсники	2			
Общая трудоемкость лекционного курса			34	6	x	
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
		- очная форма обучения	32	- очная форма обучения		4
		- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения		4

4.3 Занятия семинарского типа

№		Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия (ПЗ, ЛР)	Форма текущего контроля успеваемости
раздела	занятия		очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Исследование цепи постоянного тока при последовательном соединении электроприёмников.	2			ЛР	Защита отчета
	2	Исследование электрической цепи постоянного тока с параллельным соединением электроприёмников.	4			ЛР	Защита отчета
	3	Электрическая цепь постоянного тока при смешанном соединении электроприёмников	4			ЛР	Защита отчета

	4	Исследование сложной электрической цепи постоянного тока	2	2		ПЗ	Устный опрос, кейс-задачи
	5	Исследование электрической цепи с использованием метода наложения	4	2		ПЗ	Устный опрос, кейс-задачи
	6	Исследование электрической цепи постоянного тока с применением метода эквивалентного генератора	4		Групповая дискуссия	ПЗ	Дискуссия, кейс-задачи
2	7	Исследование цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением	4	2		ЛР	Защита отчета
	8	Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.	4		Групповая дискуссия	ПЗ	Дискуссия
	9	Топографические диаграммы. Активная, реактивная, полная и комплексная мощность, баланс мощностей	4	2		ПЗ	Устный опрос, кейс-задачи
	10	Исследование цепи переменного тока с активным сопротивлением R и емкостью C	4			ЛР	Защита отчета
	11	Исследование последовательного контура (цепь R,L,C)	4			ЛР	Защита отчета
	12	Последовательное соединение конденсаторов	4			ЛР	Защита отчета
	13	Параллельное соединение конденсаторов	4			ЛР	Защита отчета
	14	Исследование магнитной цепи	4		Групповая дискуссия	ПЗ	Дискуссия
	15	Расчет магнитных цепей переменного тока с реальным магнитопроводом	4	2		ПЗ	
	16	Схемы соединения и расчет симметричных трехфазных цепей, векторные и топографические диаграммы. Мощности симметричных трехфазных цепей	4		Групповая дискуссия	ПЗ	Дискуссия
	17	Исследование трехпроводной трехфазной цепи переменного тока при несимметричной нагрузке	4	2		ЛР	Защита отчета
18	Уравнения двухполюсников и четырехполюсников. Эквивалентные схемы замещения двухполюсников и четырехполюсников	4	2		ПЗ	Устный опрос, кейс-задачи	
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения			68	- очная форма обучения			16
- заочная форма обучения			14	- заочная форма обучения			
В том числе в форме лабораторных работ							
- очная форма обучения			34				
- заочная форма обучения			4				

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.2 Выполнение и сдача расчетно-графической работы (РГР)

5.1.2.1 Место РГР в структуре дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением РГР		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения РГР
№	Наименование	
1	2	3
1	Электрические цепи синусоидального тока	ОПК-1

5.1.2.2 Перечень примерных тем РГР

- По векторной диаграмме начертить электрическую схему, содержащую последовательные R, L, C элементы, на которой между указанными точками (указаны в табл. 1 повариантно) подключить вольтметры, а между крайними точками подключить ваттметр.

Определить частоту f и период T напряжения сети.

Определить показание амперметра электромагнитной системы.

Рассчитать все сопротивления, индуктивности и емкости.

Провести анализ работы заданных в исходных данных участков цепи:

Определить показания вольтметров электромагнитной системы.

Построить в масштабе векторные треугольники напряжений. Масштаб при выполнении задания выбрать произвольный.

Построить в масштабе временные диаграммы действующих значений напряжения $U(t)$ и тока $I(t)$.

Записать законы изменения (мгновенные значения) тока $i(t)$ и напряжений для заданных в исходных данных точек $u = u(t)$ и определить их начальные значения: $I_0, U_{ab0}, U_{km0}, U_{ad0}$.

Построить в масштабе на одной координатной плоскости два графика (временные диаграммы) напряжения $u(t)$ и тока $i(t)$.

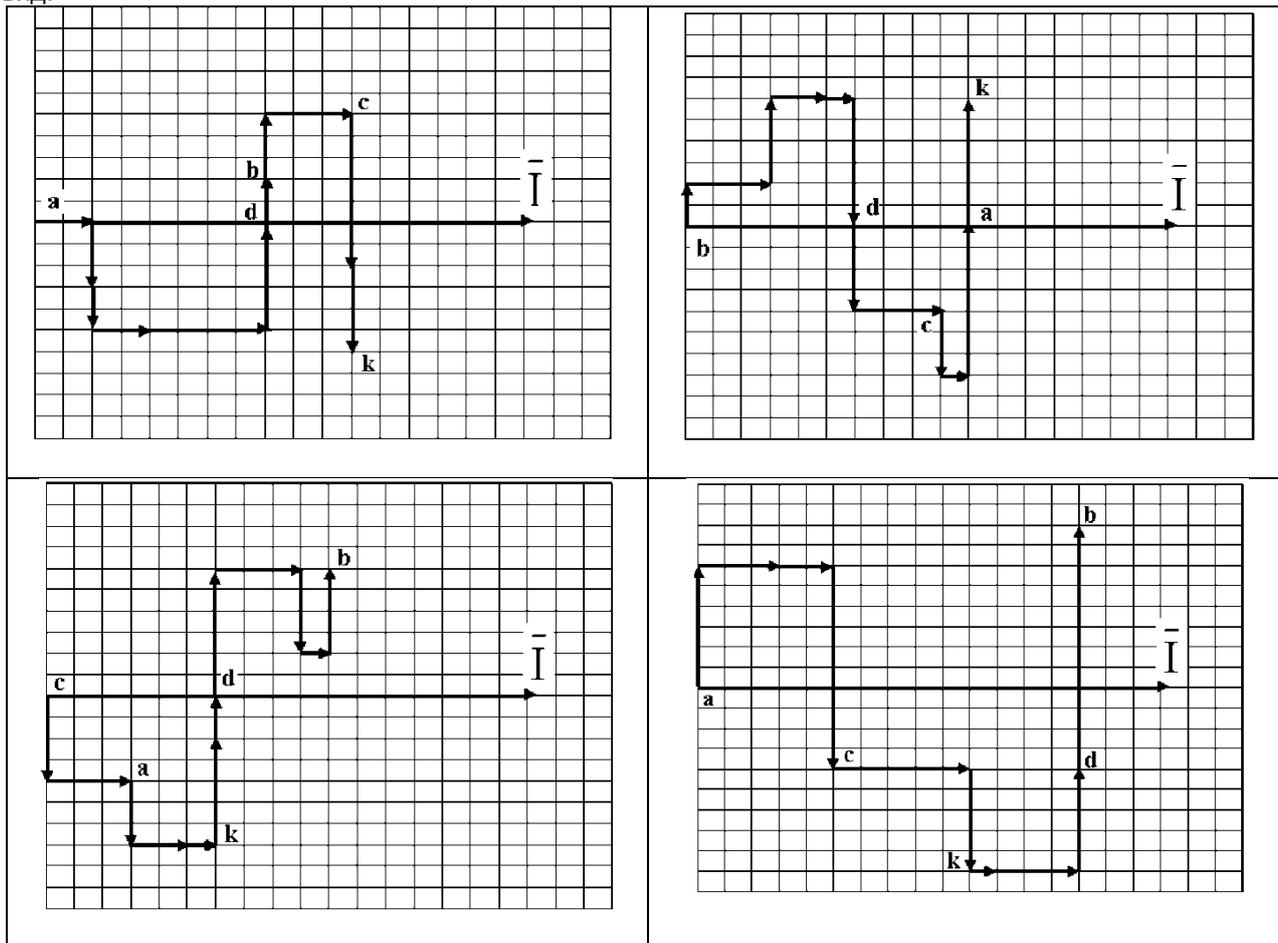
На графиках указать: $T, U_m, I_m, U_0, I_0, \psi_u, \psi_i, \varphi$.

Построить в масштабе скалярные треугольники сопротивлений. Определить характер нагрузки на каждом участке.

Рассчитать активную, реактивную и полную мощности. Построить в масштабе скалярные треугольники мощностей. Определить коэффициент мощности.

Подключить ваттметры для измерения рассчитанных активных мощностей.

Векторные диаграммы по вариантам для действующих значений напряжения и тока имеют вид:



– Составить схему мостового выпрямителя, используя один из четырёх диодов (по вариантам);

– Определение сопротивления резистора в цепи базы $R_{\text{б}}$ однокаскадного усилителя, его входного $R_{\text{вх}}$ и выходного $R_{\text{вых}}$ сопротивления, коэффициента усиления по напряжению K_v , току K_i и мощности K_p , допустимых коэффициентов усиления усилителя по току K_i напряжению K_v и мощности K_p , а так же сопротивления $R_{\text{э}}$ и ёмкости разделительных конденсаторов C_1, C_2 и эмиттерного конденсатора $C_{\text{э}}$:

– Расчет мультивибратора на транзисторах.

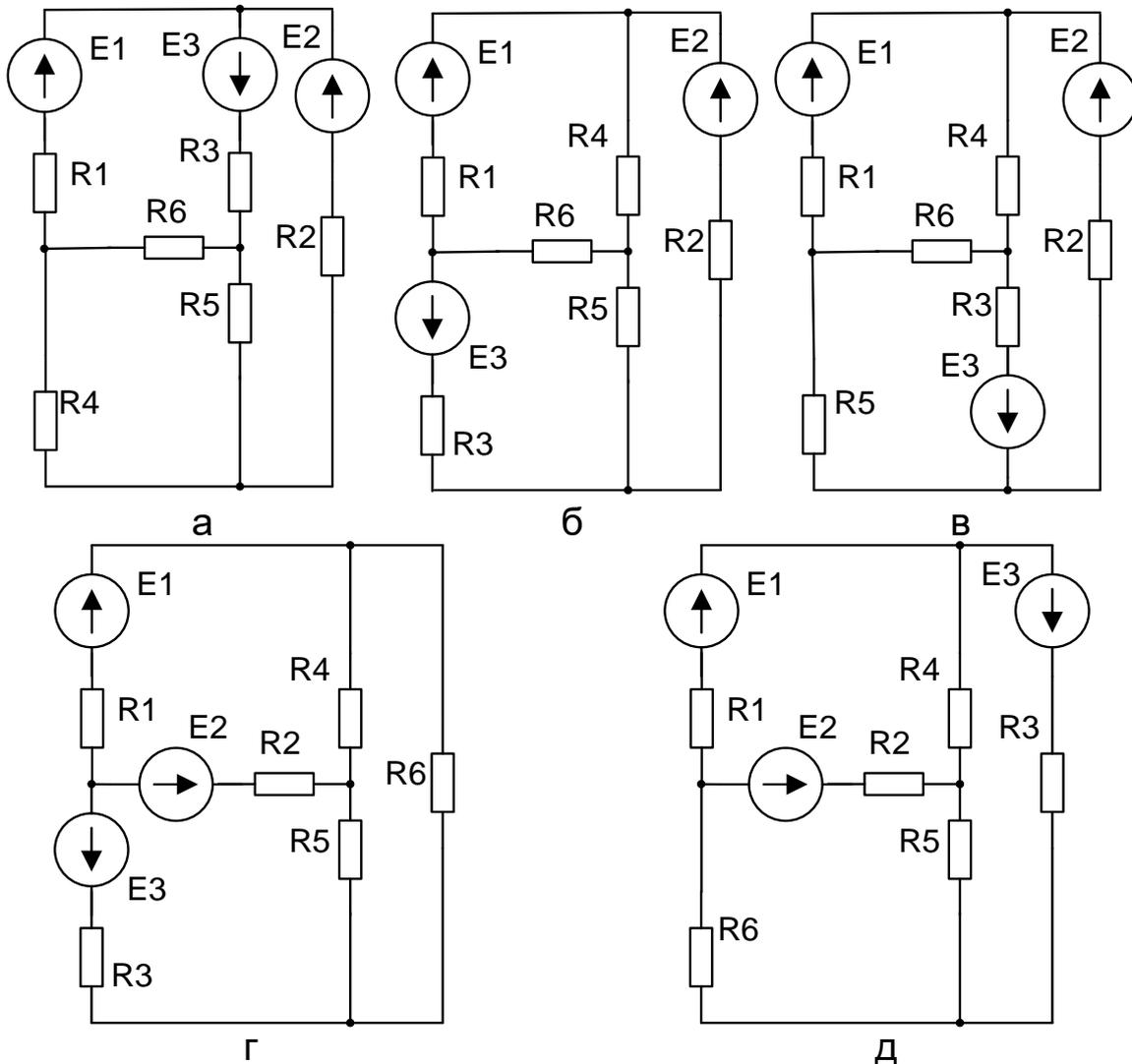
5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Задача №1

По данным своего варианта выбрать расчетную схему и исходные данные для расчета. Определить количество узлов и ветвей в схеме, обозначить узлы (а, б, с ...) и условно положительные направления токов в ветвях схемы и напряжений на ее участках. Определить:

-токи во всех ветвях схемы, расчет произвести методом контурных токов, выполнить проверку правильности расчета методом баланса мощностей;

-ток в ветви с сопротивлением R6 методом эквивалентного генератора. Для определения эдс эквивалентного генератора в режиме холостого хода использовать метод двух узлов, а для расчета внутреннего сопротивления эквивалентного генератора (тока короткого замыкания) – метод наложения.

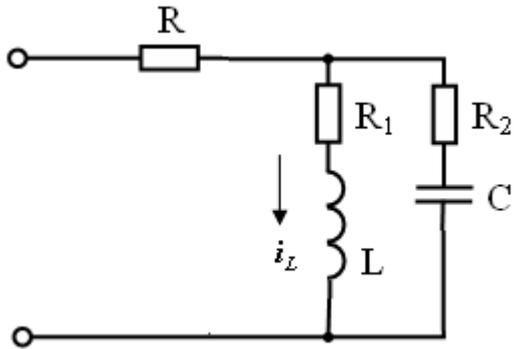


Задача 2.

В цепи мгновенное значение тока в ветви R₁, L равно $i_L = 20 + \sqrt{2} \cdot 10 \sin \alpha t + \sqrt{2} \cdot 5 \sin 2\alpha t$.

Активные сопротивления R₁ и R₂ одинаковы (R₁ = R₂ = R). При основной угловой частоте ω индуктивное сопротивление равно X_L, а емкостное – X_C. Найти выражения для мгновенных напряжений на зажимах цепи, тока в ветви R₂, C и в неразветвленной части цепи. Определить активную мощность на зажимах цепи.

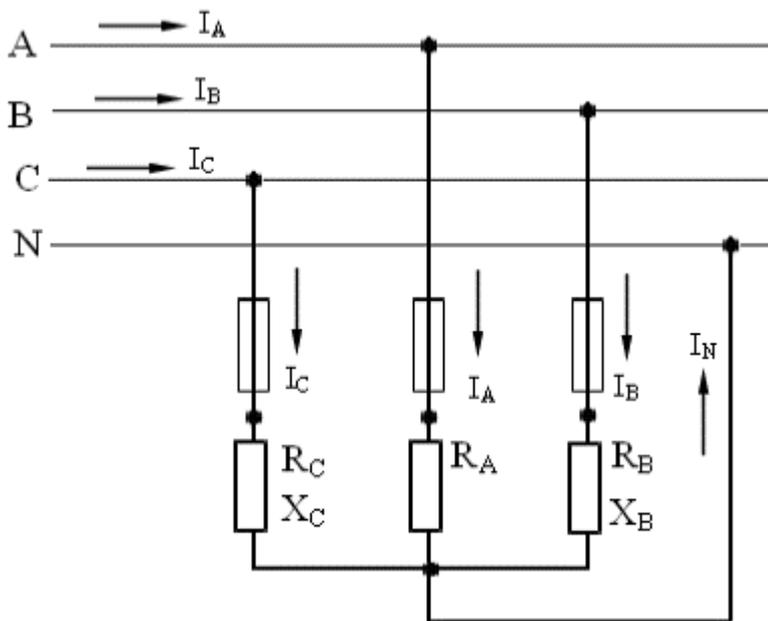
Дано: R = 2 Ом; X_L = 2,0 Ом; X_C = 4 Ом.



Задача 3.

К трехфазной линии с линейным напряжением $U_{\text{л}}$ подключен несимметричный приемник, соединенный по схеме "звезда" с нейтральным проводом (рис. 1.1). Активные и реактивные сопротивления фаз приемника соответственно равны: $R_A, X_A, R_B, X_B, R_C, X_C$. Сопротивление нейтрального провода пренебрежимо мало. Определить токи в фазах приемника, линейных проводах и нейтрального провода в режимах: а) трехфазном; б) при обрыве линейного провода А; в) при коротком замыкании фазы А и обрыве нейтрального провода. Определить активную мощность, потребляемую приемником, в указанных трех режимах. Построить для всех режимов топографические диаграммы напряжений и показать на них векторы токов.

Дано: $U_{\text{л}} = 380\text{В}$; $R_A = 10\ \text{Ом}$; $R_B = 4\ \text{Ом}$; $X_B = -3\ \text{Ом}$; $R_C = 12\ \text{Ом}$; $X_C = 9\ \text{Ом}$.



Задача 4.

Трехфазный трансформатор характеризуется следующими данными: номинальная мощность $S_{\text{н}}$; высшее линейное напряжение $U_{1\text{н}}$; низшее линейное напряжение $U_{2\text{н}}$; мощность потерь холостого хода P_x ; изменение напряжения при номинальной нагрузке и $\cos\varphi_2 = 1$ $\Delta U\%$; напряжение короткого замыкания u_k ; схема соединения Y/Y . Определить: а) фазные напряжения первичной и вторичной обмоток при холостом ходе; б) коэффициент трансформации; в) номинальные токи в обмотках трансформатора; г) активное и реактивное сопротивление фазы первичной и вторичной обмоток; д) КПД трансформатора при $\cos\varphi_2 = 0,8$ и $\cos\varphi_2 = 1$ и коэффициент загрузки $\beta = 0,5; 0,8$.

Построить векторную диаграмму для одной фазы нагруженного трансформатора при активно-индуктивной нагрузке $\cos\varphi_2 < 1$.

Дано: $S_H = 5 \text{ кВ}\cdot\text{А}$; $U_{1H} = 6 \text{ кВ}$; $U_{2H} = 400 \text{ В}$; $P_X = 100 \text{ Вт}$; $\Delta U\% = 4,0\%$;

Задача 5.

Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением характеризуется следующими номинальными величинами: напряжение на зажимах U_H ; мощность P_H ; частота вращения якоря n_H ; КПД η_H . Сопротивление цепи якоря R_Y , сопротивление цепи возбуждения R_B . Определить: а) ток I_H , потребляемый электродвигателем из сети при номинальной нагрузке; б) номинальный момент на валу электродвигателя; в) пусковой момент при токе $I_H = 2I_H$ (без учета реакции якоря) и соответствующее сопротивление пускового реостата; г) пусковой момент при том же значении пускового тока, но при ошибочном включении пускового реостата; е) частоту вращения якоря при токе якоря, равном номинальному, но при введении в цепь возбуждения добавочного сопротивления, увеличивающего заданное в условии задачи значение R_B на 20%. Начертить схему включения электродвигателя: правильную и ошибочную.

Дано: $U_H = 110 \text{ В}$; $P_H = 1,5 \text{ кВт}$; $n_{\text{ном}} = 3000 \text{ об/мин.}$; $\eta_H = 76,0 \%$; $R_Y = 0,8 \text{ Ом}$; $R_B = 160 \text{ Ом}$.

Задача 6.

Трехфазный асинхронный электродвигатель с фазным ротором питается от сети с линейным напряжением $U = 380 \text{ В}$. Величины, характеризующие номинальный режим электродвигателя: мощность на валу $P_{2H} = 10 \text{ кВт}$; частота вращения ротора $n_{2H} = 1400 \text{ об/мин}$; коэффициент мощности $\cos\varphi_{1H} = 0,85$; КПД $\eta_{\text{ном}} = 83,5\%$. Номинальное фазное напряжение статора $U_{1\phi} = 220 \text{ В}$. Кратность пускового тока $K_I = I_{1п} / I_{1H} = 7,0$ при пуске без реостата и номинальном напряжении на зажимах статора; коэффициент мощности в этих условиях $\cos\varphi_{1к} = 0,35$. Обмотки фаз ротора соединены звездой.

Определить: а) схему соединения фаз обмотки статора: "звезда" или "треугольник"; б) номинальный момент на валу ротора; в) номинальный и пусковой токи двигателя; г) сопротивление короткого замыкания (на фазу); д) активное и реактивное сопротивления обмотки статора и ротора (для ротора – приведенные значения); е) критическое скольжение. Вычислить по общей формуле электромагнитного момента асинхронного двигателя значения моментов, соответствующее значениям скольжения $s_H; s_k; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0$. Построить кривую $M(s)$.

5.2 Самостоятельная работа

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела	Вид работы	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля успеваемости
1	2	3	4	5
Очная форма обучения				
1	Основные понятия и определения электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	Работа с литературой, решение задач	10	Устный опрос, кейс - задачи
	Основные свойства и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Работа с литературой, , решение задач	10	Кейс-задачи,
2	Линейные цепи синусоидального тока	Работа с литературой, решение задач		Кейс-задачи
	Цепи со взаимной индуктивностью	Работа с литературой, , решение задач	7	Тестирование, кейс-задачи
	Магнитное поле и магнитные цепи	Работа с литературой	10	Дискуссия
	Расчет трехфазных электрических цепей	Работа с литературой, решение задач	10	Кейс-задачи
	Линейные цепи с несинусоидальными источниками	Работа с литературой, решение задач	10	Устный опрос, кейс-задачи
	Четырехполюсники	Работа с литературой, решение задач	10	Устный опрос, тестирование
	Расчетно-графическая работа	Выполнение расчетно-графической работы	10	Устный опрос
	Итого:		87	
Заочная форма обучения				
1	Основные понятия и определения электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	Работа с литературой, решение задач	22	Устный опрос, кейс-задачи

	Основные свойства и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Работа с литературой, решение задач	24	кейс-задачи
2	Линейные цепи синусоидального тока	Работа с литературой, решение задач		кейс-задачи
	Цепи со взаимной индуктивностью	Работа с литературой	21	Тестирование
	Магнитное поле и магнитные цепи	Работа с литературой, решение задач	20	Устный опрос, кейс-задачи
	Расчет трехфазных электрических цепей	Работа с литературой, решение задач	20	Устный опрос, кейс-задачи
	Линейные цепи с несинусоидальными источниками	Работа с литературой, решение задач	20	Устный опрос, кейс-задачи
	Четырехполюсники	Работа с литературой, решение задач	20	Устный опрос, кейс-задачи
	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	20	Устный опрос
	Итого:		187	

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.27 Теоретические основы электротехники	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	<i>устный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
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 (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, 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
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Основная литература	
Парамонова, В. И. Теоретические основы электротехники. Часть 1. Теория линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей / В. И. Парамонова. - 1. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2011. - 116 с.	http://znanium.com/go.php?id=404490
Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 831 с.	https://urait.ru/bcode/475458

Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 2. Электромагнитное поле : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07888-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468440	
Дополнительная литература	
Нейман В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 3. Четырехполосники и трехфазные цепи / В. Ю. Нейман. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010. - 144 с.	http://znanium.com/go.php?id=546532
Нейман В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 4. Линейные электрические цепи несинусоидального тока / В. Ю. Нейман. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 182 с.	http://znanium.com/go.php?id=546552
Нейман В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока / В. Ю. Нейман. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 116 с.	http://znanium.com/go.php?id=546599
Нейман В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока / В. Ю. Нейман. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2009. - 150 с.	http://znanium.com/go.php?id=556633
Хусаев Н.С. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Н. С. Хусаев, А.А. Коновалова– Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 87 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4154
Теоретические основы электротехники : методические указания по выполнению расчетно-графической работы обучающихся направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова ; сост. А. А. Коновалова. - Улан-Удэ : ФГОУ ВО БГСХА, 2020. - 47 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4209

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и локальных сетей академии, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)	
Наименование	Доступ
1	2
Электронно-библиотечная система Издательства «Инфра-М»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	https://urait.ru/
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):	
1	2
Научная электронная библиотека eLibrary.Ru	https://www.elibrary.ru/
Национальная электронная библиотека Российской Федерации	https://rusneb.ru/
Научная электронная библиотека КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/
Платформа открытых онлайн-курсов «Открытое образование»	https://openedu.ru/
Платформа онлайн-курсов от лучших вузов России «Универсариум»	https://universarium.org/
Платформа открытых онлайн-курсов и медиатека «Лекториум»	https://www.lektorium.tv/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Хусаев Н.С. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Н. С. Хусаев, А.А. Коновалова– Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 87 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4154
Теоретические основы электротехники : методические указания по выполнению расчетно-графической работы обучающихся направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова ; сост. А. А. Коновалова. - Улан-Удэ : ФГОУ ВО БГСХА, 2020. - 47 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4209

7.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Теоретические основы электротехники : методические указания по выполнению расчетно-графической работы обучающихся направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова ; сост. А. А. Коновалова. - Улан-Удэ : ФГОУ ВО БГСХА, 2020. - 47 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4209

7.4 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины	
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
1	2

Microsoft Office Excel	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
Microsoft Office PowerPoint	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
Microsoft Office Word	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
http://lk.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
1	2	
Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии в электронном читальном зале (БИК, каб. 276) http://www.garant.ru	
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/	
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
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (169) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Библиотечно-информационный корпус)	102 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 3 стенда. Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для Windows; Microsoft Office 2007	Занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, самостоятельная работа
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы (267) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус)	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, Интерактивная панель Lumien LMP860MLRU 86: 3d принтер., Комплекты учебно-лабораторного оборудования «Основы электроники и схемотехники», «Электротехника и основы электроника», «Электротехника и основы электроника» (ЭТОЭ-СРМ-1), Цифровые осциллографы серии UTD-2000L	Занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, самостоятельная работа
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы (357) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус)	15 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 15 компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 6 стендов. Список ПО: Компас 3D «АСКОН» NanoCAD V5.1 АО «Нанософт GstarCAD 2010 ООО "Проектные Системы" и Gstarsoft Co., Ltd. DraftSight V11.3 19 Dassault Systèmes Microsoft Visio 2010 «Microsoft»	Для самостоятельной работы
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Образовательная среда академии	http://lk.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
АС «Контингент»	в локальной сети академии	-
АС «Аспирантура и докторантура»	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	http://portal.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	http://lib.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия

		лекционного типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	http://irbis.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа

7.5 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы. Номер аудитории. Адрес (согласно лицензии)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (169) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Библиотечно-информационный корпус)	102 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 3 стенда. Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для Windows; Microsoft Office 2007
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы (267) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, Интерактивная панель Lumien LMP860MLRU 86: 3d принтер;, Комплекты учебно-лабораторного оборудования «Основы электроники и схемотехники», «Электротехника и основы электроники», «Электротехника и основы электроники» (ЭТОЭ-СРМ-1), Цифровые осциллографы серии UTD-2000L
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы (357) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	15 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 15 компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 6 стендов. Список ПО: Компас 3D «АСКОН» NanoCAD V5.1 АО «Нанософт GstarCAD 2010 ООО "Проектные Системы" и Gstarsoft Co., Ltd. DraftSight V11.3 19 Dassault Systèmes Microsoft Visio 2010 «Microsoft»
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (164) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	2 посадочных места, оснащённых мебелью, персональный компьютер с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС. Kaspersky Endpoint Security для Windows; Microsoft Office 2007

7.6 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.

7.7 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Бахрунов Константин Константинович	Высшее Физико-техническое и конструирование производства изделий из композиционных материалов Инженер-физик	к.т.н., доцент

7.8 Обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю) 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. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- 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;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины (модуля)
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Пункт 7.2	Внесение изменений в пп 1.2. Электронные сетевые ресурсы	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Оглавление

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС	3
2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ	3
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП	3
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	8
ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	8
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	13
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	13
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	13
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ	18