

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

От «__» _____ 20__ г. протокол №__

Зав. Кафедрой Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета от «__» _____ 20__ г., протокол №__.

Председатель методической комиссии инженерного факультета

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внешний эксперт (представитель работодателя) _____

подпись

И.О.Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		«Утверждаю» Заведующий кафедрой _____ (ФИО)	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г		«__» 20__ г
2	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г		«__» 20__ г
3	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г		«__» 20__ г
4	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г		«__» 20__ г
5	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г		«__» 20__ 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, направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе (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 г. № 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.

2.2. 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;	ИД-2 _{опк-1.2} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	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	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатели 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				
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-коммуни	ИД-2опк-1.2*	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 электроустановок	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 электроустановок	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 электроустановок	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 электроустановок, но	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 электроустановок	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 выполнения

кационн ых техноло гий;			электро нных устро йств, методы анализ а электро магнитн ого поля для опреде ления пара метров электро установок		недостаточном уровне	допускает ошибки		расчетно- графичес кой работы; Перечень заданий для контроль ных работ обучающ ихся заочной формы обучения; Комплект заданий для лаборатор ных работ; перечень вопросов для защиты отчетов по лаборатор ной работе
	Наличие умений	Умеет применять законы электри ческих и магнитн ых цепей для анализа и модели рования процес сов в электро технических устройствах	Не умеет применять законы электрических и магнитных цепей для анализа и моделирования процессов в электротехнических 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 электрически х и магнитных цепей для анализа и моделирован ия процессов в электротехни ческих устройствах , но допускает некоторые неточности	Умеет применять законы электрически х и магнитных цепей для анализа и моделирован ия процессов в электротехни ческих устройствах		
	Наличие навыко в (владен ие опытом)	Владеет навыками расчета пара метров электри ческих и магнитн ых цепей; навыками применения полученных знаний для анализа физических процессов в электротехнических устройствах, энергетических системах, системах управления	не владеет навыками расчета параметров электрических и магнитных цепей; навыками применения полученных знаний для анализа физических процессов в электротехнических устройствах, энергетических системах, 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 электрически х 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 электрически х и магнитных цепей; навыками применения полученных знаний для анализа физических процессов в электротехни ческих устройствах, энергетическ их системах, системах управления		

			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.06 Химия Б1.О.08 Математика Б1.О.09 Физика
		2 этап	Б1.О.07.01 Информатика Б1.О.08 Математика Б1.О.09 Физика Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		3 этап	Б1.О.07.02 Цифровые технологии (в отрасли) и управление данными Б1.О.08 Математика Б1.О.09 Физика Б1.О.24 Теоретическая механика Б1.О.27 Теоретические основы электротехники
		4 этап	Б1.О.27 Теоретические основы электротехники Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		5 этап	Б1.О.15 Гидравлика
		6 этап	Б1.О.16 Теплотехника Б2.О.02.02 (П) Эксплуатационная практика Б2.О.02.03 (П) Научно-исследовательская работа
		7 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.07.01 Информатика	Знать: методы естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности; основные направления развития цифровой экономики России и мировой опыт; направления развития сквозных технологий и возможности их использования в технических системах; методы генерации данных, возможности использования методов анализа и управления данными в научно-исследовательских целях и на практике. Уметь: генерировать и обрабатывать информацию, необходимую для принятия решений в профессиональной сфере, применять навыки анализа и управления данными в технических системах, информационных систем и баз данных по безопасности, управлению и логистике транспортных средств в АПК. Владеть: навыками использования программ (Excel) при сборе и анализе данных, навыками генерации данных через общедоступные источники, опросы, анкетирования в Google Forms, методами анализа и управления данными для принятия решений в профессиональной сфере	Б1.О.15 Гидравлика Б1.О.16 Теплотехника Б2.О.02.02 (П) Эксплуатационная практика Б2.О.02.03 (П) Научно-исследовательская работа Б2.О.02.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Б1.О.07.02 Цифровые технологии (в отрасли) и управление данными Б1.О.08 Математика Б1.О.09 Физика Б1.О.24 Теоретическая механика
Б1.О.08 Математика	знать: основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о		

	<p>Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.</p> <p>уметь: использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения</p> <p>владеть: методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности; культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.</p>		
Б1.О.09 Физика	<p>знать: основные разделы физики – физические основы механики, молекулярную физику и термодинамику, электростатику и постоянный электрический ток, электромагнетизм, оптику, квантовую физику, физику атома и ядра;</p> <p>уметь: использовать знания основных законов физики для решения стандартных задач в области агроинженерии, пользоваться специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве;</p> <p>владеть: навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов физики с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>		

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоемкость, час		
	семестр, курс*		
	очная форма		заочная форма
	№ сем. 3	№ сем. 4	№ курса 3
1	2	3	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:			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**			
- расчетно-графическая работа		10	
- контрольная работа			
2.2 Самостоятельная работа	60	17	187
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

1	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							9	10
	общая	Аудиторная работа				ВАРО			
		всего	занятия лекционного типа	практические (всех форм)	лабораторные работы	всего сам. работы	фиксированные		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения									
1	Электрические цепи постоянного тока							Зачет с оценкой Экзамен	ОПК-1
	1.1. Основные понятия и определения электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	54	24	8	8	8	30		
1.2. Основные свойства и методы расчета электрических цепей постоянного тока	54	24	8	8	8	30			
2	Электрические цепи синусоидального тока								
	2.1. Линейные цепи синусоидального тока	28	24	8	8	8	4		
	2.2. Цепи со взаимной индуктивностью	10	6	2	2	2	4		
	2.3. Магнитное поле и магнитные цепи	10	6	2	2	2	4		
	2.4. Расчет трехфазных электрических цепей	12	6	2	2	2	6		
	2.5. Линейные цепи с несинусоидальными источниками	11	6	2	2	2	5		
	2.6. Четырехполюсники	10	6	2	2	2	4		
Расчетно-графическая работа	10					10			
Контроль	17					17			
Промежуточная аттестация			x	x	x	x	x		
Итого по дисциплине		216	102	34	34	34	87	27	
Заочная форма обучения									
1	Электрические цепи постоянного тока							Экзамен	ОПК-1
	1.1. Основные понятия и определения электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	32	4	2		2	28		
1.2. Основные свойства и методы расчета электрических цепей постоянного тока	32	6		4		28			
2	Электрические цепи синусоидального тока								
	2.1. Линейные цепи синусоидального тока	28	6	2	4		22		
	2.2. Цепи со взаимной индуктивностью	20					20		
	2.3. Магнитное поле и магнитные цепи	31	4		2		29		
	2.4. Расчет трехфазных электрических цепей	24	4	2		2	20		
	2.5. Линейные цепи с несинусоидальными источниками	20					20		
	2.6. Четырехполюсники	20					20		
Контроль	9					9			
Промежуточная аттестация			x	x	x	x	x		
Итого по дисциплине		216	24	6	10	4	187	9	

4.2 Занятия лекционного типа

№	раздела	лекции	Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
				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		
	4	Тема: Цепи со взаимной индуктивностью	2			
	5	Тема: Магнитное поле и магнитные цепи	2			

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	10	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения		32	- очная форма обучения	
- заочная форма обучения		10	- заочная форма обучения	
			2	
			2	

4.3 Занятия семинарского типа

№	раздела	занятия	Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия (ПЗ, ЛР)	Форма текущего контроля успеваемости
				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	2			ЛР	Защита отчета
	4	Исследование сложной электрической цепи постоянного тока	2		Групповая дискуссия		ПЗ	Дискуссия, 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	4	2			ПЗ	Устный опрос, кейс-задачи

	двухполюсников четырёхполюсников	и			
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		
- очная форма обучения		68	- очная форма обучения		
- 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 соединенные R, L, C элементы, на которой между указанными точками (указаны в табл. 1 по варианту) 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 $i(t)$.

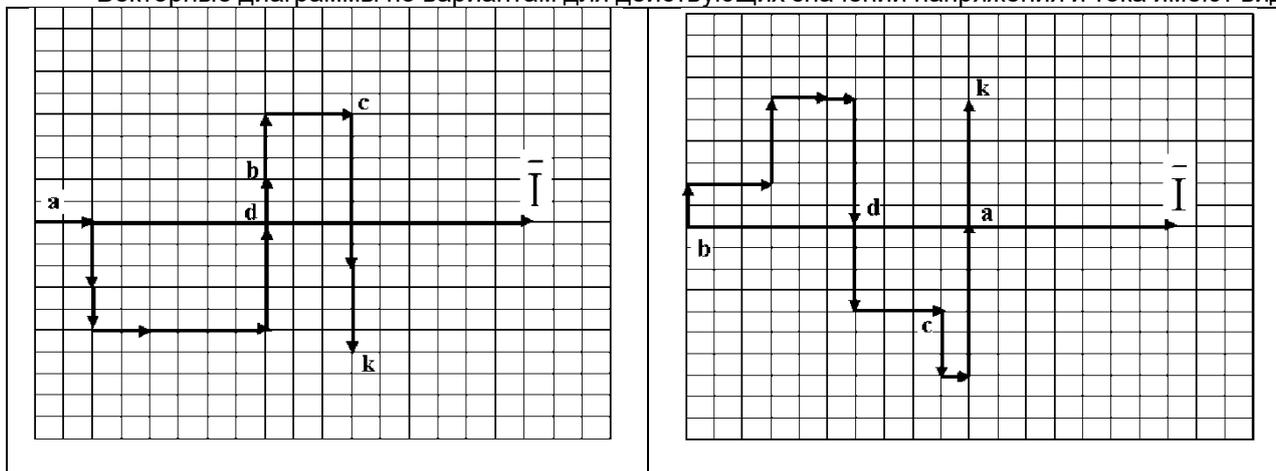
На графиках указать: $T, U_m, I_m, U_0, I_0, \psi_u, \psi_i, \varphi$.

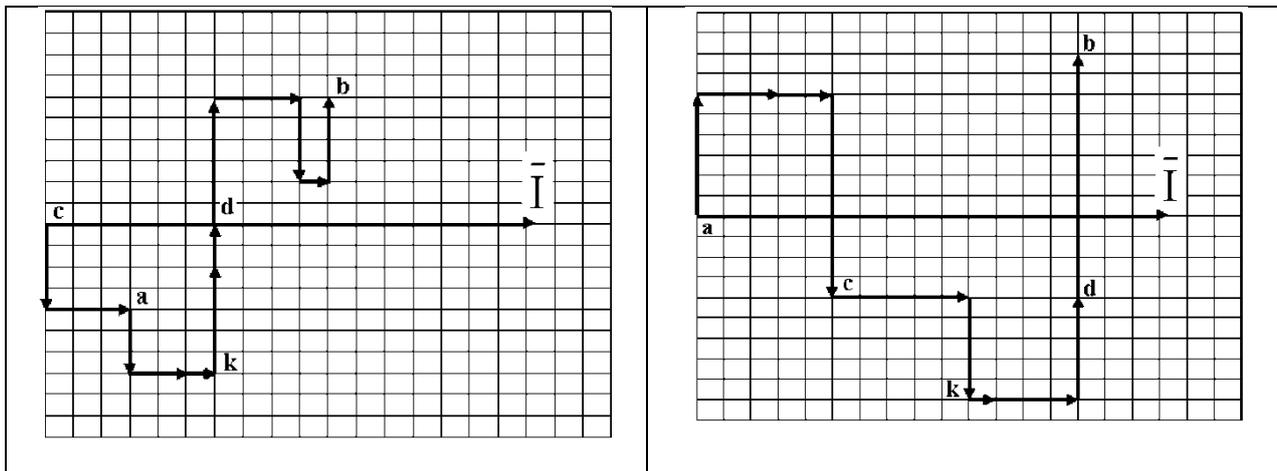
Построить в масштабе скалярные треугольники сопротивлений. Определить характер нагрузки на каждом участке.

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:





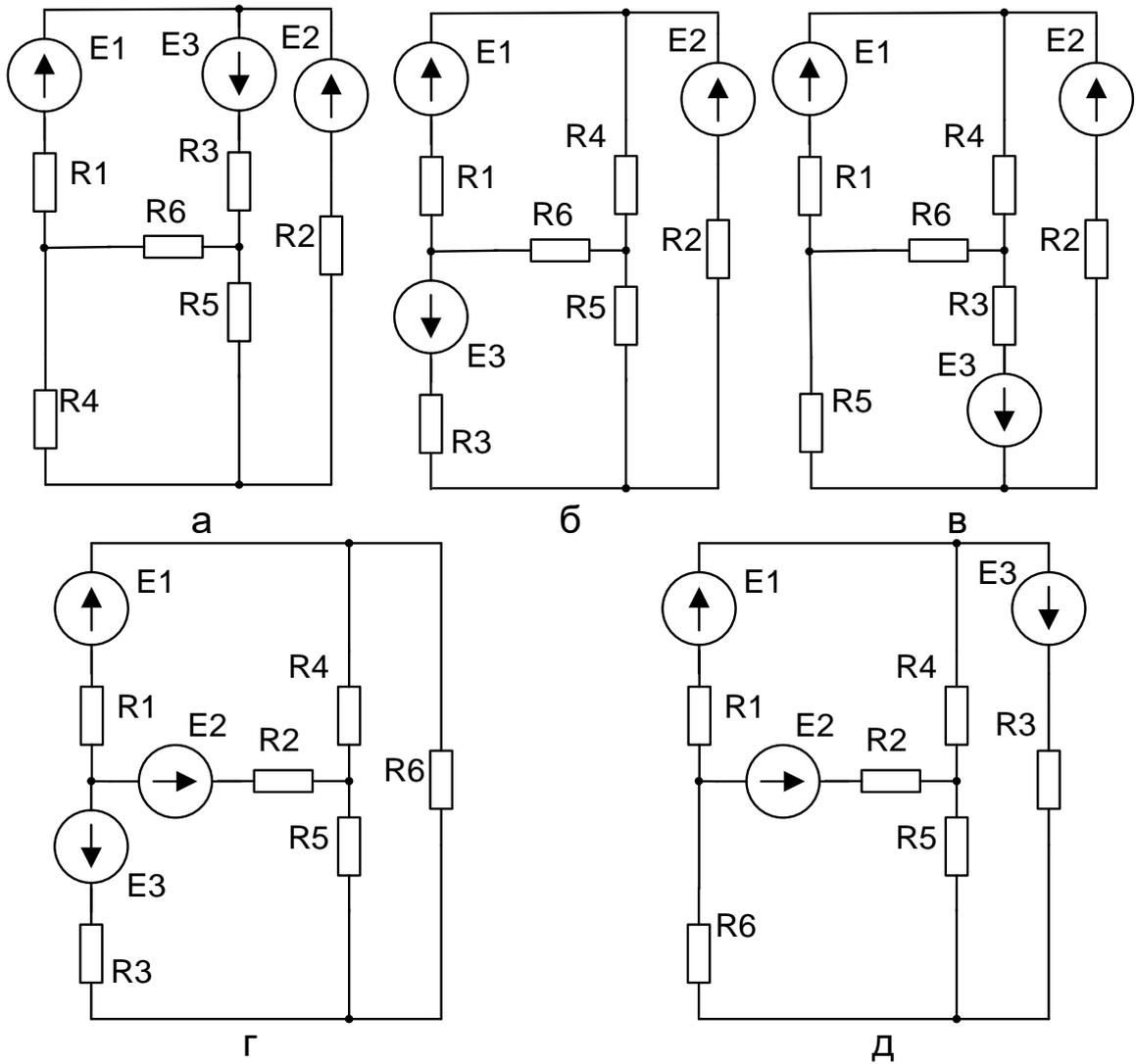
- Составить схему мостового выпрямителя, используя один из четырёх диодов (по вариантам);
- Определение сопротивления резистора в цепи базы R_6 однокаскадного усилителя, его входного $R_{вх}$ и выходного $R_{вых}$ сопротивления, коэффициента усиления по напряжению K_v , току K_i и мощности K_p , допустимых коэффициентов усиления усилителя по току K_i напряжению K_v дост. и мощности K_p дост., а так же сопротивления R_3 и ёмкости разделительных конденсаторов C_1 , C_2 и эмиттерного конденсатора C_3 :
- 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 (a, b, c ...) 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 R_6 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.

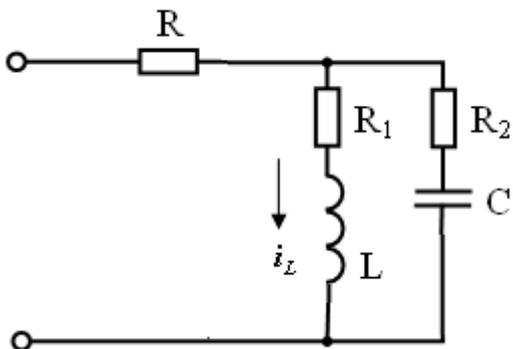


Задача 2.

В цепи мгновенное значение тока в ветви R_1, L равно $i_L = 20 + \sqrt{2} \cdot 10 \sin \alpha t + \sqrt{2} \cdot 5 \sin 2 \alpha t$.

Активные сопротивления R_1 и R_2 одинаковы ($R_1 = R_2 = R$). 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 R_2, C и в неразветвленной части цепи. Определить активную мощность на зажимах цепи.

Дано: $R = 2 \text{ Ом}$; $X_L = 2,0 \text{ Ом}$; $X_C = 4 \text{ Ом}$.

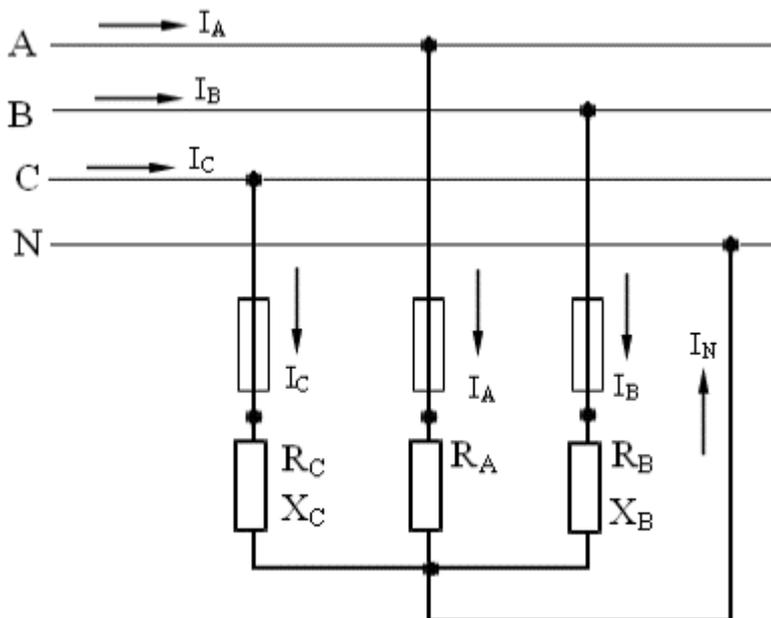


Задача 3.

К трехфазной линии с линейным напряжением U_L 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 проводе 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: $U_{л} = 380\text{В}$; $R_A = 10\ \text{Ом}$; $R_B = 4\ \text{Ом}$; $X_B = -3\ \text{Ом}$; $R_C = 12\ \text{Ом}$; $X_C = 9\ \text{Ом}$.



Задача 4.

Трехфазный трансформатор характеризуется следующими данными: номинальная мощность S_N ; высшее линейное напряжение $U_{1н}$; низшее линейное напряжение $U_{2н}$; 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: $S_N = 5\ \text{кВ}\cdot\text{А}$; $U_{1н} = 6\ \text{кВ}$; $U_{2н} = 400\ \text{В}$; $P_X = 100\ \text{Вт}$; $\Delta U\% = 4,0\%$;

Задача 5.

Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением характеризуется следующими номинальными величинами: напряжение на зажимах U_N ; мощность P_N ; частота вращения якоря n_n ; КПД η_n . Сопротивление цепи якоря $R_{я}$, сопротивление цепи возбуждения R_B . Определить: а) ток I_n , потребляемый электродвигателем из сети при номинальной нагрузке; б) номинальный момент на валу электродвигателя; в) пусковой момент при токе $I_n = 2I_n$ (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: $U_N = 110\text{В}$; $P_N = 1,5\ \text{кВт}$; $n_{ном} = 3000\ \text{об/мин.}$; $\eta_n = 76,0\ \%$; $R_{я} = 0,8\ \text{Ом}$; $R_B = 160\ \text{Ом}$.

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 $P_{2н} = 10\text{ кВт}$; частота вращения ротора $n_{2н} = 1400\text{ об/мин}$; коэффициент мощности $\cos\varphi_{1н} = 0,85$; КПД $\eta_{ном} = 83,5\%$. Номинальное фазное напряжение статора $U_{1ф} = 220\text{В}$. Кратность пускового тока $K_I = I_{1п}/ I_{1н} = 7,0$ 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 $s_n ; s_k ; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0$. 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	30	Устный опрос, кейс – задачи
	Основные свойства и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Работа с литературой, , решение задач	30	Кейс-задачи,
2	Линейные цепи синусоидального тока	Работа с литературой, решение задач	4	Кейс-задачи
	Цепи со взаимной индуктивностью	Работа с литературой, , решение задач	3	Тестирование, кейс-задачи
	Магнитное поле и магнитные цепи	Работа с литературой	2	Дискуссия
	Расчет трехфазных электрических цепей	Работа с литературой, решение задач	2	Кейс-задачи
	Линейные цепи с несинусоидальными источниками	Работа с литературой, решение задач	2	Устный опрос, кейс-задачи
	Четырехполюсники	Работа с литературой, решение задач	4	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	26	Устный опрос, кейс-задачи
	Основные свойства и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Работа с литературой, решение задач	26	кейс-задачи
2	Линейные цепи синусоидального тока	Работа с литературой, решение задач	26	кейс-задачи
	Цепи со взаимной индуктивностью	Работа с литературой	18	Тестирование
	Магнитное поле и магнитные цепи	Работа с литературой, решение задач	26	Устный опрос, кейс-задачи
	Расчет трехфазных электрических цепей	Работа с литературой, решение задач	18	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	17	Устный опрос, кейс-задачи
	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	10	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
Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.	http://znanium.com/catalog/product/420583
Дополнительная литература	
Нейман В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 3. Четырехполюсники 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
--	---

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»	https://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
Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: Информационная система [каталог образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования] / ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – Электрон.дан.	http://window.edu.ru/ .
Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]: база данных и онлайн-анализ.	https://uisrussia.msu.ru/index.php .
ИOPscience [Электронный ресурс]: Архив научных журналов издательства IOP Publishing.	http:// www.techno.edu.ru .
Инженерное образование [Электронный ресурс]: Федеральный образовательный портал / Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика».	http:// www.techno.edu.ru .
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://moodle.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, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы № 517	24 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска 5 стендов	Занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, самостоятельная работа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы № 155	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, мультимедиа-проектор, 5 стендов	Занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, самостоятельная работа
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 Moodle	http://moodle.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, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы № 155 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, мультимедиа-проектор, 5 стендов
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы	24 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска 5 стендов

	№ 3517(670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	
3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №155а (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	4 посадочных мест, оснащённых мебелью, персональный компьютер с доступом в интернет Мебель для хранения и обслуживания оборудования, учебно-методический материал, шкафы СписокПО: 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
Бадмаев Саян Санжиевич	Высшее Физика, преподаватель физики	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.

**. 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			
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 С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП	3
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	10
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	15
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	15
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ	19