

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное

ФИО: Цыбиков Бэликтю Батоевич

учреждение высшего образования

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.01.2026 13:53:35

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Инженерный факультет**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Электрификация и автоматизация  
сельского хозяйства

уч. ст., уч. зв.

**Балданов М.Б.**

подпись

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Декан  
Инженерный факультет

уч. ст., уч. зв.

**Кокиева Г.Е.**

подпись

**Рабочая программа  
Дисциплины (модуля)**

**Б1.В.04 Электрические машины**

**Направление 35.03.06 Агроинженерия**

**Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра **Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная

Форма промежуточной аттестации Зачет, Экзамен, Курсовая работа

Объём дисциплины в З.Е. 6

Продолжительность в часах/неделях 216/0

Статус дисциплины относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП  
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения

**Распределение часов дисциплины**

Курс 3 Семестр 5, 6	Количество часов	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП	УП
Лекционные занятия	32	14	46
Лабораторные занятия	32	14	46
Практические занятия	32	28	60
Контактная работа	96	56	152
Сам. работа	12	25	37
Итого	108	108	216

Улан-Удэ, 20\_\_г.

Программу составил(и):

кти, Жалсанова Нина Александровна

Программа дисциплины

**Электрические машины**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агронженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813);

- 13.001. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 г. N 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 октября 2020 г., регистрационный N 60002);

составлена на основании учебного плана:

b350306\_o\_4\_Elplx

утвержденного Ученым советом академии от 06.05.2025 протокол №9

Программа одобрена на заседании кафедры

**Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Протокол №8 от 09.04.2025

Зав. кафедрой Балданов М.Б.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Инженерный факультет от «\_\_»  
20\_\_г., протокол №\_\_

Председатель методической комиссии Инженерный факультет

Внешний эксперт

(представитель работодателя) \_\_\_\_\_

подпись

И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Балданов М.Б.	
		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.

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1	Цели: Формирование системы знания и практических навыков для решения профессиональных задач обслуживания, ремонта электрических машин.  Задачи: Изучение современных электрических машин, освоение современных методов их обслуживания и эксплуатации.
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок.Часть	Б1.В
:	

<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:</b>		
1	8 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	8 семестр	Надежность технических систем
3	8 семестр	Преддипломная практика

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
<b>Раздел 1. Трансформаторы</b>							
1.1	Устройство, принцип действия и рабочие процессы однофазного трансформатора	Лек	5	4			Лекция-визуализация
1.2	Трехфазный трансформатор	Лек	5	2			
1.3	Параллельная работа трансформаторов	Лек	5	2			
1.4	Автотрансформаторы, трехобмоточные трансформаторы	Лек	5	2			
1.5	Трансформаторы специального назначения	Лек	5	2			
1.6	Параметры и схемы замещения трансформатора	Пр	5	4			Устный опрос
1.7	Эксплуатационные характеристики трансформатора и токи короткого замыкания	Пр	5	4			Устный опрос
1.8	Генераторы постоянного тока	Лаб	5	2			Тестирование
1.9	Исследование несимметричных режимов трехфазного трансформатора	Лаб	5	2			Тестирование
1.10	Общие вопросы электрических машин	Ср	5	1			Отчет по теме
1.11	Назначение, конструкция, принцип действия, ЭДС обмоток Тр	Ср	5	2			Отчет по теме
1.12	Уравнения, схема замещения Тр. Холостой ход и короткое замыкание Тр	Ср	5	2			Отчет по теме

1.13	Изменение напряжения, внешние характеристики	Ср	5	2			<b>Отчет по теме</b>
1.14	Потери мощности, КПД Тр. Трехфазные Тр	Ср	5	2			<b>Отчет по теме</b>
1.15	Параллельная работа Тр	Ср	5	1			<b>Отчет по теме</b>
1.16	Регулирование напряжения Тр, необходимость, способы регулирования	Ср	5	2			<b>Отчет по теме</b>
1.17	Несимметричные режимы Тр, последствия	Ср	5	2			<b>Отчет по теме</b>
1.18	Нагревание и охлаждение Тр, способы и средства охлаждения	Ср	5	2			<b>Отчет по теме</b>
	<b>Раздел 2. Электрические машины переменного тока</b>						
2.1	Общие вопросы теории бесколекторных машин переменного тока. Асинхронные машины	Лек	5	2			
2.2	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя	Лек	5	2			
2.3	Магнитная цепь асинхронной машины. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя (АД)	Лек	5	2			
2.4	Электромагнитный момент и рабочие характеристики АД. Опытное определение параметров и расчет рабочих характеристик АД	Лек	5	2			
2.5	Пуск и регулирование частоты вращения трехфазных АД. Устройство и способы возбуждения синхронных машин	Лек	5	2			
2.6	Параметры и схемы замещения асинхронной машины	Пр	5	4			<b>Устный опрос</b>
2.7	Механическая характеристика асинхронного двигателя	Пр	5	4			<b>Устный опрос</b>
2.8	Рабочие характеристики и вектор-ная диаграмма асинхронного двигателя	Пр	5	2			<b>Устный опрос</b>
2.9	Векторные диаграммы напряжений трехфазного явнополюсного синхронного генератора при симметричной нагрузке	Пр	5	2			<b>Устный опрос</b>
2.10	Параллельная работа синхронных машин	Пр	5	2			<b>Устный опрос</b>
2.11	Синхронный двигатель	Пр	5	2			<b>Устный опрос</b>
2.12	Общие вопросы машин переменного тока.	Лаб	5	2			<b>Устный опрос</b>

2.13	Исследование АД с короткозамкнутым ротором	Лаб	5	2			Тестирование
2.14	Включение трехфазного АД в одно-фазную сеть	Лаб	5	2			Дискуссия
2.15	Асинхронный генератор	Лаб	5	2			Устный опрос
2.16	Обмотки машин переменного тока, классификация, параметры, типы. Изоляция обмоток, предъявляемые требования	Ср	5	2			Отчет по теме
2.17	ЭДС обмоток МПерТ, способы улучшения формы кривой ЭДС. МДС обмоток МПерТ, пульсирующие и бегающие поля, образование вращающихся МДС	Ср	5	1			
2.18	Асинхронные машины, применение, конструкция. Принцип действия АМ, режимы работы	Ср	5	2			Отчет по теме
2.19	Схема замещения АМ, потери мощности, КПД. Вращающие моменты АМ, механические характеристики	Ср	5	1			Отчет по теме
	Раздел 3. Электрические машины постоянного тока						
3.1	Принцип действия и устройство электрических машин постоянного тока	Лек	5	2			
3.2	Магнитное поле машины постоянного тока	Лек	5	2			
3.3	Коммутация в машинах постоянного тока	Лек	5	2			Лекция-визуализация
3.4	Генераторы постоянного тока	Лек	5	2			
3.5	Двигатели постоянного тока	Лек	5	2			
3.6	Машины постоянного тока	Пр	5	2			Устный опрос
3.7	Магнитная цепь машины постоянного тока. Кривая намагничивания и характеристика холостого хода	Пр	5	2			Устный опрос
3.8	Обмотки машин постоянного тока. Коммутация	Пр	5	2			Устный опрос
3.9	Генераторы постоянного тока	Пр	5	2			Устный опрос
3.10	Генератор постоянного тока параллельного возбуждения	Лаб	5	2			Тестирование
3.11	Генератор постоянного тока смешанного возбуждения	Лаб	5	2			Тестирование
3.12	Двигатели постоянного тока, пуск ДПТ	Ср	5	2			Отчет по теме

3.13	Рабочие характеристики ДПТ. Механические характеристики ДПТ	Ср	5	2			Отчет по теме
3.14	Электромашинный усилитель, параметры, характеристики	Ср	5	2			Отчет по теме

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
155	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Специализированная аудитория «Управление сельскохозяйственной техникой») (155)	22 посадочных мест, рабочее место преподавателя, Тренажер Forward комбайна Вектор (кабина), Тренажер Forward сельскохозяйственного трактора МТЗ - 1221(кабина) с агронавигатором, интерактивная панель Lumien, 4 стенда	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус
132	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 (132)	12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, 6 стендов	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус

**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 «Znanium»	<a href="http://znanium.ru/">http://znanium.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	<a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>
------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):

1	2
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)	<a href="https://openedu.ru/course/">https://openedu.ru/course/</a>
Профессиональные базы данных	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:

Электроснабжение : учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине «Электроснабжение» и выпускных квалификационных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агронженерия», направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии» / Н. С. Хусаев, А. А. Коновалова ; М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2018. - 99 с. - URL: <a href="http://bgsha.ru/art.php?i=2011">http://bgsha.ru/art.php?i=2011</a> . <a href="http://bgsha.ru/art.php?i=2011.XA">http://bgsha.ru/art.php?i=2011.XA</a>
Проектирование систем электрификации : учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине «Проектирование систем электрификации» и выпускных квалификационных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агронженерия» / Н. С. Хусаев, А. А. Коновалова, Ю. Ц. Бадмаев ; М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2018. - 76 с. <a href="http://bgsha.ru/art.php?i=1997">http://bgsha.ru/art.php?i=1997</a>
Электрические машины [Электронный ресурс]: учебно-методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлени. Подготовки 35.03.06 «Агронженерия» 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» / Балданов М.Б., Н.С.Хусаев, С.А.Аюрзанайн, Шкедова Л.П. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. – 79 с.
Электрические машины РГР №1 Расчет характеристик трансформаторов. РГР №2 Расчет и исследование характеристик асинхронного двигателя : методическое указание по выполнению расчетно-графических работ для обучающихся направления подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", профиль "Энергообеспечение предприятий" / С. Н. Кушнарев ; Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, Каф. Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2017. - 36 с. - <a href="http://bgsha.ru/art.php?i=2375">http://bgsha.ru/art.php?i=2375</a> .

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины

Наименование программного продукты (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа
Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года	
Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	

2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса

Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)

Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	<a href="http://bgsha.ru/">http://bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Личный кабинет	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	<a href="http://portal.bgsha.ru/">http://portal.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского

Электронная библиотека БГСХА	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	типа, самостоятельная работа Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
<b>КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)</b>		
ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Жалсанова Нина Александровна	Высшее Электроснабжение Инженер Магистр	ктндоц.
<b>ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>		
<p>Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медицинской комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;</li> <li>- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);</li> <li>- 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;</li> <li>- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;</li> <li>- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);</li> <li>- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологии (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;</li> <li>- 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);</li> <li>- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;</li> <li>- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.</li> </ul> <p>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.</p>		