

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт ИСиЭ
Кафедра системозащиты

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.
«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электропривод и электрооборудование
ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
(код, наименование)

Направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе»

Курс 4

Семестры 7

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

Составитель: Самойлов М.В., ст. преподаватель 21.02.2022 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», № 813 от 23.08.2017 г. и профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №555н от 02.09.2022 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры, протокол №6 от 22.02.2022

Заведующий кафедрой Системознергетика Баранова М.П., д.т.н., профессор 22.02.2022

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 8 от 30.03.2022 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржеев А.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

30.03.2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06
«Агроинженерия» Семенов А.В. к.т.н., доцент 30.03.2022 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	6
1.1. Внешние и внутренние требования.....	6
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.	7
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. Структура дисциплины.....	9
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	9
4.3. Содержание модулей дисциплины.....	10
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия.....	12
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	14
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	14
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....	16
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
6.1. Основная литература.....	16
6.2. Дополнительная литература.....	17
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	18
6.4. Программное обеспечение.....	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

Аннотация

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование» является вариативной частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия.

Дисциплина реализуется в Институте инженерных систем и энергетики ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» кафедрой системозенергетики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, а именно:

- способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;
- готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;
- готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;
- способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением общих вопросов основ электропривода и электротехнологий в сельскохозяйственном производстве; электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства; автоматизация сельскохозяйственных технологических и рабочих процессов машин.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации, выполнение расчетно-графической работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам, выполнение расчетно-графической работы, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет три зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 16 часов, лабораторные занятия 32 часа и 60 часов самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование» включена в ООП, в цикл профессиональных дисциплин вариативной части БЗ.В.ОД.12 дисциплин.

Реализация в дисциплине «Электропривод и электрооборудование» требований ФГОС ВПО, ООП ВПО и Учебного плана по направлению 110800.62 – «Агроинженерия» должна формировать следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

ОПК – 4 – способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;

Профессиональные компетенции (ПК)

ПК – 5 – готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;

ПК-8 - готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;

ПК-10 - способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Электропривод и электрооборудование» являются «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Автоматика», «Электротехника и электроника».

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Машины и оборудование в животноводстве», «Сельскохозяйственные машины», «Основы конструирования», «Электрооборудование автомобилей и тракторов», «Машины, поточные линии переработки продукции животноводства», а также прохождения исследовательской практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение общих вопросов теории электропривода и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве, изучение электрооборудования сельскохозяйственной техники и ремонтного производства и автоматизации сельскохозяйственных технологических и рабочих процессов машин.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью преподавания дисциплины является формирование у будущих бакалавров теоретических знаний и практических навыков, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных машин и установок, а также систем автоматического управления ими.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- технологические основы электрификации и автоматизации с.-х. производства;
- устройство, принцип действия, основные характеристики и методы выбора электрооборудования и средств автоматизации;
- правила эксплуатации электрифицированных установок;

Уметь:

- ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации установок с.-х. производства.

Владеть:

- навыками выбора электрооборудования и средств автоматизации и организации их наладки и эксплуатации.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 7	№
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108	
Аудиторные занятия				
Лекции (Л)	0,4	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0,9	32	32	
Самостоятельная работа (СРС)	1,7	60	60	
Вид контроля: зачет			зачет	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	лабораторные занятия	
1.	Введение. Основы электропривода и электро-технологии в сельскохозяйственном производстве	44	6	12	защита лаб. работ
2.	Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства	36	6	12	защита лаб. работ
3.	Автоматизация сельскохозяйственных технологических и рабочих процессов машин	28	4	8	защита лаб. работ
	Итого:	108	16	32	Зачет

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1. Введение. Основы электропривода и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве.	44	6	12	20
Модульная единица 1.1 Общие сведения об электроприводе, понятия, определения. Механические характеристики электроприводов. Механика электропривода.	12	2	3	6
Модульная единица 1.2 Регулирование угловой скорости электроприводов.	12	2	3	6
Модульная единица 1.3 Расчет мощности электроприводов.	12	1	3	4
Модульная единица 1.4 Электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов.	8	1	3	4
Модуль 2. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства.	36	6	12	12
Модульная единица 2.1 Автоматизация и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве.	12	2	4	4
Модульная единица 2.2 Электрическое освещение и облучения в сельскохозяйствен-	12	2	4	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего ча- сов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
ном производстве.				
Модульная единица 2.3 Электронагревательные установки сельскохозяйственного назначения.	12	2	4	4
Модуль 3. Автоматизация сельскохозяйственных технологических и рабочих процессов машин.	28	4	8	28
Модульная единица 3.1 Системы автоматического управления.	14	2	4	14
Модульная единица 3.2 Автоматизация технологических процессов в сельском хозяйстве.	14	2	4	14
ИТОГО	108	16	32	60

4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/ п	№ модуля и модуль- ной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
1.	Модуль 1. Введение. Основы электропривода и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве.		Зачет	6
	Модульная единица 1.1 Общие сведения об электроприводе, понятия, определения. Механические характеристики электроприводов. Механика электропривода.	Лекция № 1. Общие сведения об электроприводе. Понятия, определения, терминология. Типы электроприводов. Основные направления развития электропривода. Механические характеристики электроприводов. Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей. Уравнение движения электропривода.	Зачет	2
	Модульная единица 1.2 Регулирование угловой скорости электроприводов.	Лекция № 3. Регулирование угловой скорости электроприводов. Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов. Регулирование угловой скорости двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. Регулирование угловой скорости асинхронного двигателя.	Зачет	2
	Модульная единица 1.3 Расчет мощности электроприводов.	Лекция № 4. Динамика электропривода. Моменты и силы, действующие в электроприводе. Время переходных процессов. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Расчет мощности электроприводов. На-	Зачет	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		грев и охлаждение электродвигателей. Классификация режимов работы электроприводов. Методы определения мощности электродвигателя для различных режимов работы. Общая методика выбора электроприводов.		
	Модульная единица 1.4 Электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов.	Лекция №4. Электропривод вентиляционных установок. Электропривод водонасосных установок. Электропривод крановых механизмов. Электропривод мобильных машин. Электротрансмиссии.	Зачет	1
2.	Модуль 2. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства.		Зачет	6
	Модульная единица 2.1 Автоматизация и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве.	Лекция № 5. Аппаратура управления и защиты электрических установок. Релейно-контактная и бесконтактная аппаратура управления и защиты. Назначение, устройство. Общая методика выбора аппаратуры управления и защиты. Типовые узлы разомкнутых схем управления.	Зачет	2
	Модульная единица 2.2 Электрическое освещение и облучения в сельскохозяйственном производстве.	Лекция № 6. Электрическое освещение и облучение. Основные величины и единицы их измерения. Виды освещения. Расчет электрического освещения. Применение ультрафиолетового и инфракрасного излучения. Воздействие оптического излучения на биологические объекты.	Зачет	2
	Модульная единица 2.3 Электронагревательные установки сельскохозяйственного назначения.	Лекция № 7. Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристика, области применения. Электронагрев сопротивлением. Приближенный расчет нагревателей.	Зачет	2
3.	Модуль 3. Автоматизация сельскохозяйственных технологических и рабочих процессов машин.		Зачет	4
	Модульная единица 3.1 Системы автоматического управления	Лекция № 8. Технологические процессы как объекты автоматизации. Параметры и характеристики технологических процессов. Этапы подготовки объектов к автоматизации. Основные понятия математического моделирования систем. Методы определения статических и динамических характеристик САУ. Классификация регуляторов и их динамические характеристики.	Зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.2 Автоматизация технологических процессов в сельском хозяйстве.	Лекция № 9. Автоматизация технологических процессов приготовления и раздачи кормов, уборки навоза, доения и первичной обработки молока. Автоматизация технологических процессов создания и поддержания оптимального микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях в сооружениях защищенного грунта и плодовоовощехранилищах.	Зачет	2
	ИТОГО:		Зачет	16

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Введение. Основы электропривода и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве.			12
	Модульная единица 1.1 Общие сведения об электроприводе, понятия, определения. Механические характеристики электроприводов. Механика электропривода.	Лабораторная работа № 1. Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме. Лабораторная работа № 2. Исследование способов торможения асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.	Защита отчетов лабораторных работ	3
	Модульная единица 1.2 Регулирование угловой скорости электроприводов.	Лабораторная работа № 3. Исследование регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. Лабораторная работа №4. Исследование работы электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	Защита отчетов лабораторных работ	3
	Модульная единица 1.3 Расчет мощности электроприводов.	Лабораторная работа № 5. Определение постоянной времени нагрева и проверка номинальной мощности электродвигателя.	Защита отчетов лабораторных работ	3
	Модульная единица 1.4 Электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов.	Лабораторная работа № 6. Исследование способов ограничения пусковых токов асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.	Защита отчетов лабораторных работ	3
2.	Модуль 2. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства.			12

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.1 Автоматизация и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве.	Лабораторная работа № 7. Исследование способов защиты электродвигателей.	Защита отчетов лабораторных работ	4
	Модульная единица 2.2 Электрическое освещение и облучения в сельскохозяйственном производстве.	Лабораторная работа № 8. Исследование способов повышения коэффициента мощности установок с трехфазными асинхронными электродвигателями	Защита отчетов лабораторных работ	4
	Модульная единица 2.3 Электронагревательные установки сельскохозяйственного назначения.	Решение задач.	коллоквиум	4
3.	Модуль 3. Автоматизация сельскохозяйственных технологических и рабочих процессов машин.			8
	Модульная единица 3.1 Системы автоматического управления	Решение задач.	коллоквиум	4
	Модульная единица 3.2 Автоматизация технологических процессов в сельском хозяйстве.	Лабораторная работа № 9. Электропривод поточных линий и средства автоматизации технологических процессов.	Защита отчетов лабораторных работ	4
	ИТОГО:		Зачет	32

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Введение. Основы электропривода и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве.		Зачет	20
	Модульная единица 1.1 Общие сведения об электроприводе, понятия, определения. Механические характеристики электроприводов. Механика электропривода.	Механические характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения в двигательном и тормозном режимах. Построение механических характеристик двигателя параллельного возбуждения по каталожным данным. Механические характеристики асинхронного двигателя в двигательных и тормозных режимах. Построение механических характеристик асинхронного двигателя по каталожным данным.	Зачет	6
	Модульная единица 1.2 Регулирование угловой скорости электроприводов.	Регулирование угловой скорости асинхронного двигателя.	Зачет	6
	Модульная единица 1.3 Расчет мощности электроприводов.	Классификация режимов работы электроприводов. Методы определения мощности электродвигателя для различных режимов работы. Общая методика выбора электроприводов.	Зачет	4
	Модульная единица 1.4 Электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов.	Электрооборудование мобильных и стационарных с.-х. машин, агрегатов и установок для послеуборочной обработки зерна. Электрооборудование машин и механизмов для приготовления и раздачи кормов, уборки навоза, доильных установок и установок первичной обработки молока. Электрооборудование ремонтного производства подъемно-транспортных механизмов, сварочных и наплавочных установок, металлообрабатывающих и деревообрабатывающих станков, стендов для обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания.	Зачет	4
2.	Модуль 2. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства.		Зачет	12
	Модульная единица	Типовые узлы разомкнутых схем управ-	Зачет	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	2.1 Автоматизация и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве.	ления.		
	Модульная единица 2.2 Электрическое освещение и облучения в сельскохозяйственном производстве.	Электрооборудование систем обеспечения микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях, в сооружениях защищенного грунта и плодовоовощехранилищах.	Зачет	4
	Модульная единица 2.3 Электронагревательные установки сельскохозяйственного назначения.	Электротермическое оборудование для тепловой обработки с.-х. материалов. Области применения и классификация.	Зачет	4
3.	Модуль 3. Автоматизация сельскохозяйственных технологических и рабочих процессов машин.		Зачет	4
	Модульная единица 3.1 Системы автоматического управления	Инженерные методы выбора закона регулирования. Расчет оптимальных параметров настройки регуляторов.	Зачет	14
	Модульная единица 3.2 Автоматизация технологических процессов в сельском хозяйстве.	Автоматизация технологических процессов ремонтного производства металлообрабатывающих и деревообрабатывающих станков, стандов обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания.	Зачет	16
	Итого:		Зачет	60

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1.	Задача №1	21
2.	Задача №2	21
3.	Задача №3	21
4.	Задача №4	21
5.	Задача №5	21
6.	Задача №6	21
7.	Задача №7	21

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ОК – 1 – владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.	Все лекции	Все лабораторные работы	РГР, все лабораторные работы	Защита РГР, всех лабораторных работ, зачет
ОК – 6 – стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, владение навыками самостоятельной работы	Все лекции	Все лабораторные работы	РГР, все лабораторные работы	Защита РГР, всех лабораторных работ, зачет
ПК – 12 – способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Все лекции	Все лабораторные работы	РГР, все лабораторные работы	Защита РГР, всех лабораторных работ, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для студентов вузов/ В. А. Воробьев. -М.: КолосС, 2007. -278 с.

2. Москаленко, В. В. Системы автоматизированного управления электропривода : учебник/ В. В. Москаленко. -М.: Инфра-М, 2007. -206 с.

3. Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник/ В. В. Москаленко. -5-е изд., стер.. -М.: Академия, 2009. -365 с.

4. Ильинский, Н. Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"]/ Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. -М.: Академия, 2008. -201 с.

5. Фролов, Ю. М. Основы электрического привода : краткий курс : учебное пособие/ Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. -М.: КолосС, 2007. -251 с.

6. Шичков, Л. П. Электрический привод : [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"]/ Л. П. Шичков; Междунар. ассоц. "Агрообразование". - М.: КолосС, 2006. -278 с.

7. П. П. Долгих Облучение сельскохозяйственных объектов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки - 110300.62 и 110300.68 - Агроинженерия и специальности 113302 - Электрификация и автоматизация сельского хозяйства/ П. П. Долгих, Я. А. Кунгс, Н. В. Цугленок; 2006 - 299 с.: ил.

6.2. Дополнительная литература

1. Кацман, М. М. Электрический привод : учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования/ М. М. Кацман. -3-е изд., стер.. -Москва: Академия, 2010. -383 с.

2. Фокин, В. В. Практикум по электрооборудованию сельскохозяйственного производства : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений]/ В. В. Фокин. -М.: Агропромиздат, 1991. -159 с.

3. Бастрон, А.В. Электропривод : лабораторный практикум : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"]/ [А.В. Бастрон и др.] ; под общ. ред. Н. В. Цугленка]; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск: [КрасГАУ], 2007. -227 с.

4. Баев, В. И. Практикум по электрическому освещению и облучению : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"]/ В. И. Баев. -М.: КолосС, 2008. -190 с.

5. Бастрон, Т.Н. Электропривод : расчетно-графические работы, курсовое и дипломное проектирование : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"]/ Т. Н. Бастрон [и др.]; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск: [КрасГАУ], 2007. -169 с.

6. Савченко, П. И. Практикум по электроприводу в сельском хозяйстве : [учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов]/ П. И. Савченко, И. А. Гаврилюк, И. Н. Земляной, Н. В. Худобин. -М.: Колос, 1996. -223 с.

7. Долгих, П. П. Облучение сельскохозяйственных объектов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки - 110300.62 и 110300.68 - Агроинженерия и специальности 113302 - Электрификация и автоматизация сельского хозяйства/ П. П. Долгих, Я. А. Кунгс, Н. В. Цугленок; М-воо сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2006. -299 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. ЭУМК по дисциплине "Электропривод и электрооборудование"/ С.Н. Шахматов, 2009", 2009 г.

2. Методики расчета электроприводов. Электронный ресурс.
3. Задачи для самостоятельного решения. Электронный ресурс.
4. Тестовые задания по дисциплине " Электропривод и электрооборудование".
5. Расчетно-графическая работа. Электронный ресурс.
6. Контрольные вопросы для подготовки к экзамену
7. Экзаменационные билеты.

6.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.

2. Справочная правовая система «Консультант+»
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Электропривод и электрооборудование» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний по следующей схеме:

Таблица 10 – График самостоятельной работы и контроля знаний бакалавров по направлению подготовки 110800.62 – «Агроинженерия», Профиль – «Технические системы в агробизнесе» 4 курс, 7 семестр по дисциплине «Электропривод и электрооборудование»

	Сентябрь				Октябрь					Ноябрь				Декабрь				
№ учебной недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вид занятия	л, ПЗ	ЛР	л, ПЗ	ЛР	л, ПЗ	ЛР	л, ПЗ	ПЗ	л, ЛР	ПЗ	л, ЛР	ПЗ	л, ПЗ	ПЗ	л, ПЗ	ПЗ	л, ПЗ	ПЗ
Контроль		ЗЛР	З-1	ЗЛР	З-2	ЗЛР	кр	З-3	ЗЛР	З-4	ЗЛР	З-5	кр	З-6		З-7	кр	
Максимальный балл	2	5	7	5	7	5	6	6	6	6	6	6	6	6	2	6	7	1

л – лекция,

ПЗ – практическое занятие,

ЛР – лабораторная работа,

З-1 – № задачи из РГР,

ЗЛР – защита лабораторной работы,

кр – контрольная работа,

от 60 до 100 баллов – зачет

Посещение аудиторного занятия – 1 балл * 27 = 27 баллов

Выполнение лабораторной работы – 2 балла * 5 = 10 баллов

Защита лабораторной работы – 2 балла * 5 = 10 баллов

Выполнение задачи из РГР – 5 баллов * 7 = 35 баллов

Выполнение контрольной работы по темам – 4 бала * 3 = 12 баллов

Поощрительные баллы (участие в конференциях, участие в НИР, участие в семинарах, коллоквиумах и др.) – 2 балла

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ауд. 42 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: парты, стулья, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: компьютер в сборе: сист.блок DepoNeos, мон.Aser V193W 2101040135, Мультимед. проектор Panasonic PT-D5000/пультДУ/экран с эл.; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий для проведения занятий лекционного типа;

ауд. 1-14 – -лаборатория электропривода: парты, стулья, маркерная доска, мультиметры, пресс 50TP, стенд КИ 968, сварочный трансформатор ВД-306, пускозарядное устройство, телевизор Samsung 29A11SSQ, стенд КИ968, газо-анализатор «Автотест -01.02»;

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Теоретическую часть дисциплины «Электропривод и электрооборудование» можно изучать в виде традиционных занятий или с использованием дистанционных образовательных технологий, пользуясь Электронным учебно-методическим комплексом.

Теоретический материал лекций закрепляется при выполнении лабораторных работ, решением инженерных задач; самостоятельной работой – выполнением расчетно-графической работы, контролем по тестовым заданиям по материалам каждой темы лекций.

Во время чтения лекций можно пользоваться комплектом презентационного материала по всем модулям и темам изучаемой дисциплины, которые имеются в учебно-методическом комплексе дисциплины, способствующим углублению получаемых знаний и навыков, служащих для лучшего усвоения материала лекций. До начала семестра необходимо в бюро расписаний заказать лекционную аудиторию, снабженную экраном и проектором. При подготовке к лекциям студенты пользуются учебниками и учебными пособиями.

Подготовку к лабораторным занятиям и защите лабораторных работ студенты проводят параллельно с изучением теоретического курса. Для подготовки к лабораторным работам и их проведению можно пользоваться методическими материалами.

На лабораторных занятиях студенты изучают конструкции электрооборудования, функциональные и принципиальные схемы. Кроме этого на лабораторных стендах проводятся лабораторные работы согласно рабочего учебного плана.

Защита лабораторной работы проводится в форме устной беседы, контрольных вопросов и ответов по теме лабораторной работы. При защите отчета студент обязан проявить компетентностный подход, т.е. показать не только знание материала лабораторной работы, но уметь анализировать полученные зависимости, приобрести навыки экспериментальной проверки работы электрооборудования. Порядок оформления отчета и контрольные вопросы для за-

щиты лабораторных работ приведены в методических указаниях в конце соответствующей лабораторной работы.

Выполнение расчетно-графической работы является частью самостоятельной работы студента, направлена прежде всего на развитие профессионального опыта, приучают студентов видеть в необычных ситуациях уже известные им законы, самостоятельно программировать собственную познавательную деятельность по применению знания в новых условиях.

Задание по расчетно-графической работе выдается на первом лабораторном занятии. Консультации и аттестация проводятся на лабораторных занятиях.

10. Образовательные технологии

Таблица 11

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Введение. Основы электропривода и электротехнологии в сельскохозяйственном производстве	Л	Технология модульного обучения.	6
	ЛР	Технология обучения на основе выполнения лабораторных работ.	14
Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства	Л	Технология модульного обучения.	6
	ЛР	Технология обучения на основе выполнения лабораторных работ.	12
Автоматизация сельскохозяйственных технологических и рабочих процессов машин	Л	Технология модульного обучения.	4
	ЛР	Технология обучения на основе выполнения лабораторных работ.	8

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД
НА 2022-2023 УЧ. ГОД**

Дата	Виды дополнений и изменений	Дата утверждения изменения и/или дополнения к РПД. Подпись председателя МКИ
	1.	

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра системознергетики. Направление подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», Профиль – «Технические системы в агробизнесе»
 Дисциплина «Электропривод и электрооборудование».

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издатель- ство	Год издания	Вид издания		Место хране- ния		Необхо- димое количе- ство экз.	Количе- ство экз. в вузе
					Печ.	Элект р	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лекции, СРС	Электропривод: энерго- и ресурсосбережение. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / -201 с.: ил.	Н. Ф. Ильин-ский, В. В. Москаленко.	М.: Академия	2008	Печ.		Библ.			10
Лекции, СРС	Системы автоматизированного управления электропривода : учебник/. -206 с.	В. В. Москаленко	М.: Инфра-М	2007	Печ.		Библ.		7	50
Лекции, СРС	Электрический привод : учебник, 5-е изд., стер., -365 с.	Москаленко В. В.	М.: Академия	2009	Печ.		Библ.		7	50
Лекции, СРС	Основы электрического привода : краткий курс : учебное пособие/. - 251 с.	Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин	М.: КолосС	2007	Печ.		Библ.		7	50
Лекции, СРС	Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для студентов вузов/. - 278 с.: ил.	В. А. Воробьев	М.: КолосС	2007	Печ.		Библ.		7	50

Лекции, СРС	Обучение сельскохозяйственных объектов ; учебное пособие для студентов вузов, обучаю- щихся по направлениям подготовки - 110300.62 и 110300.68 - Агроинженерия и специальности 113302 - Электрфикация и автоматизация сель- ского хозяйства/; - 299 с.: ил.	П. П. Долгих, Я. А. Кунис, Н. В. Цугленок	Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красно- ярск	2006	Печ.	Библ.	7	76
----------------	--	---	--	------	------	-------	---	----

Зав. Библиотечкой



РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ

Дисциплина

Электропривод и электрооборудование

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) "Технические системы в агробизнесе"

Соответствие логической и содержательно-методической взаимосвязи данной дисциплины с другими частями ОПОП	Соответствует Не соответствует
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (указать конкретно номера компетенций)	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-3 ПК-5.</i>
Соответствие аудиторной и самостоятельной нагрузки учебному плану	Соответствует Не соответствует
Процент лекционных занятий от аудиторной нагрузки (указать конкретно)	<i>42/98 (43%)</i>
Последовательность и логичность изучения модулей дисциплины	Соответствует Не соответствует
Наличие междисциплинарных связей с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	Присутствуют Отсутствуют
Соответствие видов самостоятельной работы требованиям к выпускникам в ФГОС	Соответствует Не соответствует
Соответствие диагностических средств (экзаменационных билетов, тестов, комплексных контрольных заданий и др.) требованиям к выпускнику по данной ОПОП	Соответствует Не соответствует
Использование активных и интерактивных форм проведения занятий (указать конкретно)	<i>презентации дemonstrations исследования.</i>
Учебно-методическое и информационное обеспечение	Соответствует Не соответствует
Материально-техническое обеспечение данной дисциплины	Соответствует Не соответствует

Дополнения:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Считаю, что вышеуказанная рабочая учебная программа соответствует указанному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Рецензент: Епанчинцев Е. В. директор ООО «МЭК-01»

