Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Электроэнергетики и электротехники»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института, доцент

_____ Ф.Ю. Бурменко

«12» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01«ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И УСТАНОВКИ ОБЪЕКТОВ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Направление подготовки:
2.13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа
Электрооборудование и электроснабжение предприятий аграрно-промышленного комплекса

Для набора
2018 года

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения:
очная

Тирасполь, 2018

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование и установки объектов аграрно-промышленного комплекса» /сост. Л.Е. Язловецкий – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018. – 11 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору вариативной части дисциплин студентам очной формы обучения по направлению подготовки 2.13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1500.

© Язловецкий Л.Е., 2018
© ГОУ ПГУ, 2018

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является усовершенствование имеющихся и приобретение дополнительных знаний в области электрооборудования и установок аграрно-промышленного комплекса. Полученные знания позволят самостоятельно и творчески решать задачи проектирования, эксплуатации и модернизации электрооборудования сельскохозяйственного назначения, разбираться в вопросах его диагностики, ремонта и наладки, решать вопросы при возникновении нештатных эксплуатационных ситуаций.

В результате изучения названной дисциплины студенты должны приобрести знания, умения и определенный опыт, необходимые для для дальнейшей профессиональной деятельности.

Приобретенные знания, умения и навыки позволят подготовить выпускника:

– к практической деятельности на предприятиях аграрно-промышленного комплекса;

– к проектно-конструкторской деятельности, способности к расчету, анализу и проектированию электроэнергетических элементов, установок и объектов аграрно-промышленного комплекса;

– к научно-исследовательской деятельности, в том числе в междисциплинарных областях, связанной с проведением экспериментальных исследований и анализом их результатов;

– к самостоятельному обучению и освоению новых знаний и умений для реализации своей профессиональной карьеры.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами практических навыков и умений по использованию электрической энергии в технологических процессах с целью интенсификации сельскохозяйственного производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к базовому циклу Б1.В.ДВ.01 направления «Электроэнергетика и электротехника». Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа.

Знания, полученные при освоении данной дисциплины, используются при изучении дисциплин «Электроснабжение предприятий аграрно промышленного комплекса и сельского хозяйства», «Электрооборудование и системы управления машин и агрегатов мелиоративного комплекса», «Электрооборудование и автоматизация технологических процессов в аграрно промышленном комплексе», «Специальные электрические машины и аппараты в АПК» и при выполнении магистрской диссертации.

Для освоения дисциплины «Электрооборудование и установки объектов аграрно-промышленного комплекса» студенты используют знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплин «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрические системы и сети».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в табл.1.

Таблица 1 – Формулировка компетенций для дисциплины

«ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И УСТАНОВКИ ОБЪЕКТОВ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
ПК-2	способностью самостоятельно выполнять исследования
ПК-25	способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: устройство и принцип работы электрических машин, аппаратов управления и защиты, схемы управления электроприводами сельскохозяйственного назначения; технологические основы автоматизации и управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства; эксплуатационные свойства применяемого электрооборудования и сельскохозяйственных потребителей электрической энергии; правила эксплуатации электрооборудования и установок аграрно-промышленного комплекса; потенциальные возможности и тенденции развития эпектрооборудования предприятий аграрно-промышленного комплекса.

уметь: квалифицированно эксплуатировать электрооборудование установок аграрно-промышленного комплекса; проектировать электрооборудование технологических комплексов сельскохозяйственного назначения и перерабатывающих производств; контролировать эффективность и безопасность работы электрооборудованич и установок аграрно-промыщленного комплекса.

иметь опыт: эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственных предприятий, проведения соответствующих расчётов для выбора оборудования и разработки электрических схем установок аграрно-промышленного комплекса; применения средств диагностики технического состояния электрооборудования.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 48 часов аудиторных занятий, в том числе 32 часа отводится на лекционные занятия, 16 часов – на практические занятия.

С целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений в рабочей программе учебной дисциплины предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа студентов в количестве 60 часов.

Учебная дисциплина изучается 1 семестр и заканчивается аттестацией магистрантов в форме экзамена.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр	Количество часов							Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе				Самост. работа	Экзамен	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
1	4/144	1,33/48	0,89/32	-	0,44/16	1,67/60	1/36	Экзамен
Итого	4/144	1,33/48	0,89/32	-	0,44/16	1,67/60	1/36	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Электрические машины установок АПК	28	8	4	-	16
2	Электрический привод установок АПК	38	12	6	-	20
3	Электрические аппараты установок АПК	14	4	2	-	8
4	Электрооборудование объектов животноводства	14	4	2	-	8
5	Электрооборудование объектов растениеводства	14	4	2	-	8
6	Подготовка к экзамену	36	-	-	-	36
	Итого	4/144	0,89/32	0,44/16	-	2,67/96

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	1	2	***Трансформаторы в сельском хозяйстве.*** Особенности работы. Классификация. Работа трансформатора под нагрузкой. Векторная диаграмма трансформатора при работе под нагрузкой. Трехфазные трансформаторы. Схемы и группы соединений трансформаторов. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. ***Асинхронные машины в сельском хо-***	Конспект лекций

		2	***зяйстве. Особенности работы.*** Фазные обмотки машин переменного тока. ЭДС машин переменного тока. Электромагнитный момент асинхронного двигателя. Пусковой и максимальный момент асинхронного двигателя. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. ***Машины постоянного тока в сельском хозяйстве. Особенности работы.*** Обмотки якорей машин постоянного тока. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока. Реакция якоря. Коммутация. Рабочие характеристики машин постоянного тока ***Синхронные машины в сельском хозяйстве. Особенности работы.*** Реакция якоря. Векторная диаграмма синхронного неявнополюсного генератора. Параллельная работа синхронных машин. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронного неявнополюсного генератора.	
		2		
		2		
2	2	2	***Механика электроприводов.*** Основные параметры механики электроприводов. Приведение момента нагрузки и момента инерции электропривода. Механические характеристики двигателей и исполнительных механизмов. ***Электроприводы с двигателями постоянного тока.*** Регулирование скорости вращения двигателей постоянного тока. Пуск в ход двигателей постоянного тока. Торможение двигателей постоянного тока. ***Электроприводы с двигателями переменного тока.*** Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. ***Электроприводы с двигателями переменного тока.***Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя с фазным рото-	Конспект лекций
		2		
		2		

		2	ром. ***Основы динамики приводов.*** Уравнение механического равновесия. Расчёт времени разгона и торможения электропривода. Применение пакета Simulink MATLAB для решения уравнения движения электропривода. ***Выбор мощности электродвигателя.*** Критерии выбора электродвигателей. Классификация режимов работы двигателей по нагреву. Методы расчёта мощности электродвигателей для различных режимов работы.	
		2		
		2		
3	3	2	***Аппараты управления и защиты установок аграрно-промышленного комплекса.*** Аппараты ручного и дистанционного управления. Аппараты защиты. Выбор аппаратов защиты. Защитно-отключающие устройства. ***Схемы управления электроприводами установок аграрно-промышленного комплекса.*** Регулирование скорости электроприводов в разомкнутых и замкнутых системах управления.	Конспект лекций
		2		
4	4	2	***Электропривод насосных установок.*** Электропривод вентиляционных установок. ***Электропривод для приготовления и раздачи кормов.*** Электропривод доильных машин. Электропривод транспортных машин и устройств на животноводческих фермах.	Конспект лекций
		2		
5	5	2	***Электропривод и автоматизация на зерноочистительно-сушильных пунктах.*** Электропривод теплично-парниковых машин. ***Электропривод для выращивания овощей на искусственных средах.*** Электропривод оросительных установок.	Конспект лекций
		2		
	Итого	0,89/32		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисци-	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные

	плины			пособия
1	1	2	Расчёт параметров трансформатора.	Методические указания
	1	2	Построение схем обмоток переменного тока.	Методические указания
2	2	2	Расчёт пусковых сопротивлений двигателя постоянного тока.	Методические указания
	2	2	Расчёт механической характеристики двигателя.	Методические указания
3	2	2	Режимы работы двигателей. Расчёт мощности по нагреву.	Методические указания
	2	2	Расчёт мощности при повторно-кратковременном и кратковременном режиме.	Методические указания
4	4	2	Расчёт электропривода вентиляционной установки	Методические Указания
	5	2	Расчёт электропривода ленточного транспортёра	Методические указания
	Итого	0,44/16		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	**Тема:** Электрические машины установок АПК **СРС 1:** Особенности работы электрических машин в сельском хозяйстве.	16
Раздел 2	2	**Тема:** Электрический привод установок АПК **СРС 2:** Регулирование скорости вращения сельскохозяйственных электроприводов.	20
Раздел 3	3	**Тема:** Электрические аппараты установок АПК **СРС 3:** Пускорегулирующая аппаратура и схемы управления электроприводами установок аграрно-промышленного комплекса.	8
Раздел 4	4	**Тема:** Электрооборудование объектов животноводства **СРС 4:** Электропривод вентиляционных и насосных установок, транспортёров, доильных машин.	8
Раздел 5	5	**Тема:** Электрические машины установок АПК **СРС 5:** Электропривод зернообрабатывающих предприятий и теплично-парниковых хозяйств.	8
		Итого	1.67/60

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	32
1	ПР	-компьютерные технологии обучения, - технология учебного проектирования и моделирования.	16
		Итого	**48**

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Пример билета к модульному контролю № 1.

1. Изменение напряжения в трансформаторе. Внешние характеристики трансформатора.
2. Уравнения электрического и магнитного равновесия асинхронного двигателя. Схема замещения асинхронного двигателя.
3. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока.

Пример билета к модульному контролю № 2.

1. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронной машины.
2. Регулирование скорости вращения асинхронных двигателей.
3. Автоматизация водоснабжающих установок.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Дайнего В.А., Ковалинский А.И. Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий. – Минск: Новое знание, 2007.– 319 с.
2. Рекус Г.Г. Электрооборудование производств. – Москва: Высшая школа, 2007.– 709 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Кудрявцев И.Ф., Калинин Л.А., и др. Электрооборудование и автоматизация сельскохозяйственных агрегатов и установок. – Москва: Агропромиздат, 1987.– 479 с.
2. Фоменков А.П. Электропривод сельскохозяйственных машин, агрегатов и поточных линий. – Москва: Колос, 1984.– 288 с.
3. Назаров Г.И., Н.П. Олейник и др. Основы электропривода и применение электрической энергии в сельском хозяйстве. – Москва: Колос, 1972.– 446 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: *ОС Windows, программный комплекс* MATLAB, Mathcad.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания к практическим занятиям по курсу " Электрооборудование и установки объектов аграрно-промышленного комплекса" с применением программы Mathcad – обновляются.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для проведения лекционных занятий необходимо наличие учебной аудитории, снабженной мультимедийными средствами для проведения презентаций и показа учебных фильмов.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая учебная программа по дисциплине «Электрооборудование и установки объектов аграрно-промышленного комплекса» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению 13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» и магистрской программы подготовки «Электрооборудование и электроснабжение предприятий аграрно-промышленного комплекса».

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс **1**
Семестр **1**
Группа **ИТ18ДР68ЭЭ1**
Преподаватель – лектор **Язловецкий Л.Е.**
Преподаватель, ведущий практические занятия - **Язловецкий Л.Е.**

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ
Электрооборудование и установки объектов аграрно-промышленного комплекса	магистратура	Б	3

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:

Электроснабжение предприятий аграрно промышленного комплекса и сельского хозяйства, Электрооборудование и системы управления машин и агрегатов мелиоративного комплекса, Электрооборудование и автоматизация технологических процессов в аграрно промышленном комплексе, Специальные электрические машины и аппараты в АПК

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Тест №1	Т1	аудиторная	15	30
Практическое занятие №1	ПЗ 1	аудиторная	5	10
Практическое занятие №2	ПЗ 2	аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	**РК**		**25**	**50**
Тест №2	Т2	аудиторная	15	30
Практическое занятие №3	ПЗ 3	аудиторная	5	10
Практическое занятие №4	ПЗ 4	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	**РА**		**25**	**50**
		Итого	**50**	**100**

Составитель, доцент Л.Е. Язловецкий

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2018 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника".

Председатель МК ИТИ Е.И. Андрианова

Согласовано (в том случае, если дисциплина читается для сторонней кафедры):

Зав. выпускающей кафедры В.М. Погорлецкий