

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

Инженерно-технический институт

Кафедра «Электроэнергетики и электротехники»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТИ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

 доц. Ф.Ю. Бурменко

« 12 »



20 18 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАШИН И АЕРЕГАТОВ МЕЛИОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСА»

Направление подготовки:

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 системы управления машин и агрегатов мелиоративного комплекса» /сост. В.Н. Радченко, – Тирасполь: ИТИ ГОУ ПГУ, 2018 – 12 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части дисциплин (модулей) студентам очной (заочной/очно-заочной) форм 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 03.09. 2015 г. № 955.

Составитель  / В. Н. Радченко, доцент

« » _____ 2018г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины

Целью дисциплины является усовершенствование имеющихся и приобретение дополнительных знаний в области электрооборудования установок и систем управления машин и агрегатов мелиоративного 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 дальнейшей профессиональной деятельности.

Приобретенные знания, умения и навыки позволят подготовить выпускника:

- к практической деятельности на предприятиях мелиоративного комплекса;
- к проектно-конструкторской деятельности, способности к расчету, анализу и проектированию электроэнергетических элементов, установок и объектов мелиоративного 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.

Задачи дисциплины:

Задачей 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 ВПО

Б1.В.О2. Дисциплины (модули) Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

Трудоемкость 5 зачетных единиц, 180 часов.

Для освоения дисциплины «Электрооборудование и системы управления машин и агрегатов мелиоративного комплекса» обучающиеся используют знания, умения и навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрические станции и подстанции», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электромагнитные переходные процессы в электрических сетях и системах», «Электромеханические переходные процессы».

Изучение дисциплины «Электрооборудование и системы управления машин и агрегатов мелиоративного комплекса» является обязательной для прохождения преддипломной практики.

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении данной дисциплины, используются при написании магистерской работы и в профессиональной деятельности по магистерской программе «Электрооборудование и системы управления машин и агрегатов мелиоративного комплекса».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<i>Общепрофессиональные (ОПК):</i>	
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
<i>Профессиональные (ПК):</i>	
ПК-7	способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений
ПК-23	готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны демонстрировать следующие результаты образования:

3.1 Знать:

- устройство и принцип работы электрических машин, аппаратов управления и защиты, схемы управления электроприводами насосных станций;
- технологические основы автоматизации и управления машин и агрегатов мелиоративного комплекса;
- потенциальные возможности и тенденции развития дождевальных машин, систем эффективного орошения.

3.2 Уметь:

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

3.3 Владеть:

- навыками эксплуатации электрооборудования машин и агрегатов мелиоративного комплекса;
- проведения соответствующих расчётов для выбора оборудования и разработки электрических схем машин и агрегатов мелиоративного комплекса;
- компоновки и расчета системы электроснабжения насосных станций мелиоративного комплекса.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Семестр	Количество часов							Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе						
		Аудиторных				Самост. работа	Экзамен	
		Всего	Лекции	Практич. занятия	Лаб. раб.			
2	5/180	56	28	0	28	88	36	Экзамен
Итого	5/180	56	28	0	28	88	36	Экзамен

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Состояние мелиоративного комплекса ПМР. Преимущества применения орошения с/х культур	10	2	-	-	8
2	Компоновка насосных станций. Классификация насосных станций. Распределительные устройства для насосных станций. Электродвигатели насосных станций	20	4	-	2	14
3	Системы управления насосными станциями. Автоматизация насосных станций с применением ЧР электропривода	48	12	-	12	24
4	Электрооборудование и КИП насосных станций. Средства автоматизации	22	4	-	6	12
5	Электроснабжение насосных станций	28	4	-	6	18
6	Виды полива. Дождевальные машины. Системы эффективного орошения. Капельное орошение	16	2	-	2	12
		144	28	0	28	88
Подготовка к экзамену		36	-	-	-	-
Итого:		180				

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Состояние мелиоративного комплекса ПМР. Преимущества применения орошения с/х культур	Презентации
2	2	2	Насосные станции и станции полива. Классификация насосных станций. Компоновка сооружений насосных станций. Распределительные устройства для насосных станций. Насосы и вентиляторы. Электродвигатели насосных станций	Презентации
3		2	Водозаборные сооружения. Всасывающие трубопроводы. Аванкамеры. Здания насосных станций. Технологическое оборудование насосных станций. Механическое оборудование насосных станций. Сороудерживающие решетки. Затворы. Вентиляция	Презентации
4	3	2	Система управления насосной станцией типа ШЭТ. Комплектная станция «Каскад»	Презентации
5		2	Автоматизация гидромелиоративных систем. Автоматизация процессов управления влажностным режимом почв. Автоматизация насосных станций для мелиорации	Презентации
6		2	Способы автоматизации насосных установок. Схема автоматического управления насосным агрегатом	Презентации
7		2	Способы автоматизации насосных установок. Схема автоматического управления насосным агрегатом	Презентации
8		2	Электрическая схема оросительной насосной станции. Автоматизация процесса водораспределения. Автоматизация полива. Автоматизация насосных станций	Презентации
9		2	Схема автоматизации оросительной насосной станции. Схема управления оросительной насосной станцией	Презентации

10	4	2	Замкнутая схема управления двигателем постоянного тока с тиристорным преобразователем	Презентации
11		2	Автоматизация технологических процессов и контрольно-измерительные приборы	Презентации
12	5	2	Выбор комплектной трансформаторной подстанции. Выбор комплектного оборудования	Презентации
13		2	Выбор силовых распределительных шкафов. Выбор оборудования КТП. Выбор проводов и кабелей	Презентации
14	6	2	Капельный полив. Капельное орошение. Преимущества капельного орошения по сравнению с другими способами. Дождевальные машины и насосные станции	Презентации
	Всего	28		Презентации

Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены учебным планом

Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
		оч.		
1	2	2	Исследование режимов работы насосных станций	Презентация, программное обеспечение
2	3	2	Изучение схемы управления насосной станцией типа ШЭГ	Презентация, программное обеспечение
3		2	Изучение схемы управления насосной станцией «Каскад»	Презентация, программное обеспечение
4		2	Изучение схемы автоматического управления насосным агрегатом	Презентация, программное обеспечение
5		2	Изучение схемы автоматизации погружным насосом по уровню воды в водонапорной башни	Презентация, программное обеспечение
6		2	Изучение схемы управления башенной водоснабжающей установкой с электроконтактным манометром	Презентация, программное обеспечение
7		2	Изучение схемы автоматизации оросительной насосной станции	Презентация, программное обеспечение
8	4	2	Схема управления двигателем постоянного тока независимого возбуждения	Презентация, программное обеспечение
9		2	Автоматизация технологических процессов и контрольно-измерительные приборы	Презентация, программное обеспечение
10		2	Замкнутая схема управления двигателем постоянного тока с тиристорным преобразователем	Презентация, программное обеспечение
11	5	2	Автоматизация технологических процессов и контрольно-измерительные приборы	Презентация, программное обеспечение
12		2	Выбор оборудования КТП	Презентация, программное обеспечение
13		2	Выбор оборудования КТП	Презентация, программное обеспечение
14	6	2	Системы капельного орошения	Презентация, программное обеспечение
Итого:		28		

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Тема 1: Состояние мелиоративного комплекса ПМР. Преимущества применения орошения с/х культур. СРС1: Реферирование и аннотирование дополнительных источников информации, поиск и анализ литературы и электронных источников информации (Конспект, проработка материала [2]). Подготовка к лабораторным работам.	8
2	2	Тема 2: Компоновка насосных станций. Классификация насосных станций. Распределительные устройства для насосных станций. Электродвигатели насосных станций. СРС 2: (Конспект, проработка материала [7]). Углубленный анализ научно-методической литературы. Оформление результатов лабораторных исследований. Подготовка к лабораторным работам	14
3	3	Тема 3: Системы управления насосными станциями. Автоматизация насосных станций с применением ЧР электропривода. СРС 3: Конспект, проработка материала [2]. Оформление результатов лабораторных исследований. Подготовка к лабораторным работам	24
4	4	Тема 4: Электрооборудование и КИП насосных станций. Средства автоматизации. СРС 4: Конспект, проработка материала [6]. Оформление результатов расчетных экспериментов и лабораторных исследований. Подготовка к лабораторным работам	12
5	5	Тема 5: Электроснабжение насосных станций. СРС 5: Конспект, проработка материала [1]. Углубленный анализ научно-методической литературы. Оформление результатов лабораторных исследований. Подготовка к лабораторным работам	18
6	6	Тема 6: Виды полива. Дождевальные машины. Системы эффективного орошения. Капельное орошение. СРС 6: Конспект, проработка материала [5]. Подготовка к лабораторным работам. Оформление результатов лабораторных исследований	12
Всего			88

5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом

6 Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся как в традиционной форме, так и в форме лекций с использованием компьютерных презентаций. Презентации лекций содержат большое количество схем, чертежей и фотоматериалов.

Лабораторные работы выполняются на специализированных лабораторных стендах.

Самостоятельная работа включает подготовку к тестам и контрольным работам, выполнение расчетного задания и подготовку к его защите, подготовку к зачету и экзамену.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол. часов
2, очное	Л	Компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия, (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), лекция визуализация, лекция-конференция Интерактивные видео лекции	12
	ЛР	Компьютерные технологии обучения; -технология учебного проектирования	8
Итого:			20

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

Для текущего контроля успеваемости используются различные виды тестов, контрольные работы, защита расчетного задания.

Аттестация по дисциплине – экзамен. Экзамен проводится по вопросам, которые составляет преподаватель.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Вопросы к экзамену по курсу «Электрооборудование и системы управления машин и агрегатов мелиоративного комплекса»

- 1 Насосные станции и станции полива.
- 2 Мелиоративные насосные станции и их состав.
- 3 Типы насосных станций и особенности конструкции.
- 4 Применение мелиоративных насосных станций.
- 5 Автоматизация мелиоративных насосных станций.
- 6 Классификация насосных станций.
- 7 Компонировка сооружений насосных станций.
- 8 Водозаборные сооружения.
- 9 Всасывающие трубопроводы. Аванкамеры.

- 10 Здания насосных станций.
- 11 Технологическое оборудование насосных станций.
- 12 Механическое оборудование насосных станций.
- 13 Сороудерживающие решетки.
- 14 Затворы.
- 15 Вентиляция.
- 16 Система управления насосной станцией типа ШЭТ.
- 17 Комплектная станция «Каскад».
- 18 Автоматизация гидромелиоративных систем.
- 19 Автоматизация водораспределения.
- 20 Автоматизация процессов управления влажностным режимом почв.
- 21 Автоматизация насосных станций для мелиорации.
- 22 Распределительные устройства для насосных станций.
- 23 Электродвигатели насосных станций.
- 24 Трансформаторы собственных нужд насосных станций.
- 25 Определение величины гидравлического удара.
- 26 Расчет пуска и остановки насосных агрегатов.
- 27 Насосы и вентиляторы.
- 28 Способы автоматизации насосных установок.
- 29 Схема автоматического управления насосным агрегатом.
- 30 Схема автоматизации погружным насосом по уровню воды в водонапорной башни.
- 31 Схема управления башенной водоснабжающей установкой с электроконтактным манометром.
- 32 Схема автоматизации с устройством плавного пуска и автоматического поддержания давления.
- 33 Электрическая схема оросительной насосной станции.
- 34 Автоматизация процесса водораспределения.
- 35 Автоматизация полива.
- 36 Автоматизация насосных станций.
- 37 Схема автоматизации оросительной насосной станции.
- 38 Схема управления оросительной насосной станцией.
- 39 Схема управления двигателем постоянного тока независимого возбуждения.
- 40 Замкнутая схема управления двигателем постоянного тока с тиристорным преобразователем.
- 41 Автоматизация технологических процессов и контрольно-измерительные приборы.
- 42 Выбор комплектной трансформаторной подстанции.
- 43 Выбор комплектного оборудования.
- 44 Выбор силовых распределительных шкафов.
- 45 Выбор оборудования КТП.
- 46 Выбор проводов и кабелей.
- 47 Системы капельного орошения.
- 48 Капельный полив. Капельное орошение.
- 49 Преимущества капельного орошения по сравнению с другими способами.
- 50 Дождевальные машины и насосные станции.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1 Основная литература:

1. Тюханов. Ю.М. Электроснабжение насосной станции: метод. Указания к курсовой работе для студентов специальностей 290700 «Теплогазоснабжение и вентиляция» и 290800 «Водоснабжение и водоотведение» / Ю.М. Тюханов, Грудинов Ю.М. – Красноярск: КрасГАСА, 2007. – 50 с.
2. Багров, М. Н. Оросительные системы и их эксплуатация / М. Н. Багров, И. П. Кружилин. – М.: Агропромиздат, 2008. – 255 с.
3. Мажугин, Е. И. Мелиоративные машины. Основы теории и расчета: учеб. пособие / Е. И. Мажугин. – Горки: БГСХА, 2007. – 161 с.
4. Мелиоративные машины: учеб. пособие для с.-х. вузов / Б. А. Васильев [и др.]; под ред. И. И. Мера. – М.: Колос, 2010. – 351 с.
5. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации / Г. И. Афанасик [и др.]; под ред. А. П. Лихачевича. – Минск: Тэхналогія, 2000. – 436 с.
6. Электрооборудование и автоматизация сельскохозяйственных агрегатов и установок / Л. С. Герасимович, Л. А. Калинин, А. В. Корсаков, В. К. Сериков. — Москва: Колос, 2006. - 280 с.
7. Карелин, В. Я. Насосы и насосные станции: учебник/ В. Я. Карелин, А. В. Минаев.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Бастет, 2010.- 447 с.

8.2 Дополнительная литература:

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ-86). – М. : Энергоатомиздат, 2006. – 646 с.
2. Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования / под ред. Ю.Г. Барыбина и др. – М. : Энергоатомиздат, 2011. – 346 с.
3. Карасев, Б.В. Насосы и насосные станции. – Мн.: Выш.школа, 2001. – 288 с.

8.3 Электронные образовательные ресурсы:

а) лицензионное программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Microsoft Word, Microsoft Excel, MathCAD, RastrWin. Режим.

www.eprussia.ru, www.news.elteh.ru, www.fsk-ees.ru, www.holding-mrsk.ru.

б) другие:

набор слайдов по тематике лекций.

8.4 Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебный кабинет, снабженный мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и учебные лаборатории для проведения лабораторных работ.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы доказательств.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая программа по дисциплине составлена в соответствии с требованиями ФГО ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника и учебного плана Магистерской программы «Электрооборудование и системы управления машин и агрегатов мелноративного комплекса».

11 Технологическая карта дисциплины

Курс 1

семестр 2

группа ИТ18ДР68ЭЭ2,

Преподаватель – лектор - доц. Радченко В.Н.

Преподаватели, ведущие практические занятия - доц. Радченко В.Н.

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины / курса	Уровень /степень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц / кредитов	
Электрооборудование и системы управления машин и агрегатов мелиоративного комплекса	бакалавриат	А	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Теоретические основы электротехники. Электрические машины. Электрические станции и подстанции				
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
Посещение занятий		аудиторная	5	10
Лабораторная работа № 1	ЛР1	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа № 2	ЛР2	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа № 3	ЛР3	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа № 4	ЛР4	аудиторная	2,5	5
Модульный контроль № 1	М1	аудиторная	10	20
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Посещение занятий		аудиторная	5	10
Лабораторная работа № 5	ЛР5	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа № 6	ЛР6	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа № 7	ЛР7	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа № 8	ЛР8	аудиторная	2,5	5
Модульный контроль №2	М2	аудиторная	10	20
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ			25	50
Итого			50	100

Составитель, доцент

В.Н. Радченко

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол №__от «__»_____ 20__г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА».

Председатель МК ИТИ

Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой ЭЭиЭТ, доцент

В.М. Погорлецкий