

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

ФТД.06 Электротехнологические установки в АПК

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины "Электротехнологические установки в АПК" является изучить теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы, специальные электротехнологические установки, управление ими и их эксплуатацию; эффективное использование электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве; сформировать навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.2 Анализирует информацию о существующих технических решениях, аналогичных разработке	знает Типовые проектные решения по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичные подлежащим разработке умеет Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами владеет навыками Сбор информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.3 Осуществляет разработку комплекта конструкторской документации	знает Требования нормативных документов к устройству простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами, Правила выполнения комплекта конструкторской документации простых узлов, блоков на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей умеет Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения

		<p>графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>владеет навыками</p> <p>Разработка комплектов конструкторской документации простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления</p>
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехнологические установки в АПК» является дисциплиной факультативной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Электротехнологические установки в АПК» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освещение

Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин

Энергооборудование

Энергоаудит

Энергоэффективность

Системы автономного электроснабжения

Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники

Электрооборудование процессов АПК

Сити-фермерство

Освоение дисциплины «Электротехнологические установки в АПК» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Возобновляемые источники энергии

Электронно-ионные технологии в АПК

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Электротехнологические установки в АПК» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
7	36/1	16		18	2		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
практической подготовки		16		18			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	36/1			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Электротехнологические установки в АПК									
1.1.	Обработка электрическим током	7	8	4		4	1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер	ПК-3.2, ПК-3.3	
1.2.	Электроимпульсная техника и технологии	7	8	4		4		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер, Устный опрос	ПК-3.2, ПК-3.3	
1.3.	Ультразвуковая технология	7	8	4		4	1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер	ПК-3.2, ПК-3.3	
1.4.	Обработка магнитными полями, лазером, СВЧ, рентгеновскими лучами	7	8	4		4		Тренажер, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Устный опрос	ПК-3.2, ПК-3.3	
1.5.	Контрольная точка 1	7	2			2	КТ 1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер	ПК-3.2, ПК-3.3	
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		36	16		18	2			
	Итого		36	16		18	2			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
Обработка электрическим током	1.Виды физико-химического действия электрического тока. 2. Электролиз, электродиализ, электроосмос, электрокоагуляция: процессы, режимы работы, порядок расчета 3. Применение электрического тока для процессов в АПК	4/2	
Электроимпульсная техника и технологии	1. Определение электроимпульсных технологий и их место в современном агропромышленном комплексе. 2. Историческая справка: ключевые этапы развития электротехнологий в сельском хозяйстве. 3. Основные преимущества применения электроимпульсной техники: энергоэффективность, экологичность, точность воздействия. 4. Классификация электроимпульсных технологий по областям применения в АПК. 5. Нормативно-правовая база и стандарты безопасности при использовании электрооборудования в сельском хозяйстве.	4/-	
Ультразвуковая технология	1. Основы ультразвуковых технологий и их место в АПК 2. Основные направления применения ультразвука в АПК 3. Оборудование и особенности внедрения ультразвуковых технологий 4. Перспективы развития и инновационные решения	4/2	
Обработка магнитными полями, лазером, СВЧ, рентгеновскими лучами	1.Электротерморadiационные, высокочастотные и комбинированные сушилки. 2. Установки магнитной обработки.	4/-	
Итого		16	

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Обработка электрическим током	Установка электроплазмолиза. 1. Изучение методики исследования установки электроплазмолиза. 2. Расчет высоковольтного напряжения установки плазмолиза.	лаб.	4

	3. Сборка схемы питания установки электроплазмолитиза		
Электроимпульсная техника и технологии	<p>Электрическая изгородь</p> <p>1. Изучение методики выполнения лабораторной работы.</p> <p>2. Расчет параметров электрической изгороди.</p> <p>3. Исследование режимов работы электрической изгороди на тренажере</p>	лаб.	4
Ультразвуковая технология	<p>Ультразвуковая сварка.</p> <p>1. Изучение методики проведения лабораторной работы.</p> <p>2. Расчет параметров схемы УЗ устройства.</p> <p>3. Исследование режимов работы УЗ устройства</p>	лаб.	4
Обработка магнитными полями, лазером, СВЧ, рентгеновскими лучами	<p>Установка СВЧ-нагрева</p> <p>1. Изучение методики выполнения лабораторной работы.</p> <p>2. Расчет параметров схемы установки СВЧ-нагрева.</p> <p>3. Исследование режимов работы установки СВЧ-нагрева.</p>	лаб.	4
Контрольная точка 1	Выполнение контрольной точки по темам 1-4. Контрольная точка включает в себя 1 устный вопрос, 1 практико-ориентированную задачу, 1 вопрос по лабораторной работе	лаб.	2

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.	1
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.	1

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин				x				
	Электрооборудование процессов АПК						x		
	Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники				x				
	Энергоаудит					x			
	Энергооборудование				x				
	Энергоэффективность					x			
ПК-3.3: Осуществляет разработку комплекта конструкторской документации	Автоматизированные системы управления в АПК							x	
	Возобновляемые источники энергии								x
	Освещение				x				
	Системы автономного электроснабжения				x				
	Сити-фермерство				x				
	Электронно-ионные технологии в АПК								x
	Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин				x				
	Электрооборудование процессов АПК						x		
	Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники				x				
	Энергоаудит					x			
	Энергооборудование				x				
Энергоэффективность					x				

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Электротехнологические установки в АПК» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электротехнологические установки в АПК» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций

обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
7 семестр			
КТ 1	Устный опрос		10
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		10
КТ 1	Тренажер		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
7 семестр			
КТ 1	Устный опрос	10	<p>Теоретический вопрос 5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором.</p> <p>Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.</p> <p>4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной</p>

			<p>программой курса и рекомендованной основной литературой.</p> <p>3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.</p> <p>Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p>
--	--	--	---

			0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	10	<p>Оценивание задачи</p> <p>5 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>2 баллов Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
КТ 1	Тренажер	10	<p>Выполнение и защита лабораторной работы (тренажер)</p> <p>5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</p> <p>2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Электротехнологические установки в АПК» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электротехнологические установки в АПК»

Вопросы для проведения зачета по итогам освоения дисциплины:

Теоретический раздел.

1. Классификация электротехнологических электроустановок.
2. Особенности применения специальных электротехнологических установок в АПК, способы их автоматизации.
3. Использование электрического поля коронного разряда.
4. Электрозерноочистительные машины.
5. Осаждения в электрическом поле.
6. Электрооблучательные технологии и установки.
7. Источники облучения, их устройство и принцип работы.
8. Электрофизические технологии и установки.
9. Электрохимические технологии и установки, их устройство, принцип работы
10. Предпосевная обработка семян в электрическом поле высокого напряжения промышленной частоты.
11. Аэроионизация в животноводстве и птицеводстве.
12. Электрообработка грубых кормов.
13. Применение электроосмоса для повышения плодородия почв.
14. Электрорассоление засоленных почв.
15. Воздействие электрического тока на растения.

Практический раздел – задача.

1. Расчёт параметров электрического поля коронного разряда
2. Расчёт установки для обработки грубых кормов электрическим током
3. Расчёт магнитострикционного преобразователя
4. Расчет установок электрогидравлического эффекта
5. Расчет параметров электроплазмолизатора растительного сырья
6. Конструктивный расчет электросепаратора
7. Технологический расчет электросепаратора

Задания для устного опроса (в т.ч для контрольной точки):

1. Электрические изгороди.
2. Электроискровая обработка металлов.
3. Электрогидравлический эффект и его использование.
4. Использование импульсов высокого напряжения в процессах растениеводства.
5. Ультразвуковые технологии
6. Природа и свойства ультразвука.
7. Генерирование ультразвука.
8. Использование магнитного поля для очистки семян.
9. Магнитная очистка кормов от железных частиц.

10. Магнитная обработка воды.
11. Магнитноимпульсная обработка металлов.
12. Плазменные электротехнологические установки и технологии.
13. Классификация плазменных устройств
14. Плазменное напыление покрытий.
15. Технология плазменного напыления на внутренние поверхности
16. Плазменная резка
17. Плазменная сварка
18. Плазменные металлургические агрегаты и печи
19. Вакуумное технологическое оборудование
20. Ионно-плазменные технологические устройства

Практико-ориентированные задачи (в т.ч для контрольной точки):

1. Произвести расчет параметров электрического поля коронного разряда для электрического фильтра.
2. Рассчитать установку для обработки электрическим током грубых кормов для свинарника на 500 голов.
3. Рассчитать блок магнитострикционных преобразователей для сварки.
4. Произвести расчет электрогидравлической установки для измельчения удобрений.
5. Выполнить конструктивный расчет электросепаратора зерна.
6. Выполнить технологический расчет электросепаратора пшеницы.
7. Рассчитать установку для обработки электрическим током грубых кормов для коровника на 400 голов.
8. Рассчитать электроплазмолизатор растительного сырья для приготовления сока
9. Рассчитать электроплазмолизатор растительного сырья для измельчения кормов
10. Произвести расчет параметров электрического поля коронного разряда для барабанного электросепаратора.

Вопросы для защиты работы на тренажере (в т.ч для контрольной точки):

1. Где используется магнитная очистка воды?
2. Объяснить физическую суть магнитной очистки воды?
3. Рассказать принцип работы аппаратов для магнитной очистки воды.
4. Преимущества и недостатки аппаратов с внутренним и внешним расположением электромагнитов.
5. Назначение трансформаторного масла в аппарате с внутренним расположением электромагнитов.
6. Преимущества и недостатки аппаратов с постоянными магнитами и электромагнитами.
7. После магнитной обработки вода мутная или светлая?
8. Изменяется или нет жесткость воды после магнитной обработки?
9. Назначение разрядного устройства?
10. Принцип работы разрядного устройства?
11. Устройство, назначение и принцип работы импульсного трансформатора?
12. Назначение подпрессовывающего барабана?
13. Объяснить работу зарядных и разрядных цепей установки по схеме?
14. Зачем в электрической схеме добавочное сопротивление?
15. Каково назначение электроизгороди?
16. В чем состоит принцип действия электроизгороди?
17. Какие параметры электрических импульсов считаются безопасными?
18. В чем состоит принцип образования высоковольтных импульсов?
19. Назначение резисторов R1, R2 и емкости C1 в электрической схеме генератора импульсов ИЭ-200?
20. Каким образом можно изменять частоту импульсов?

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Баранов Л. А., Захаров В. А. Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для студентов вузов по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва". - М.: КолосС, 2006. - 344 с.

Л1.2 Никитенко Г. В., Лысаков А. А., Антонов С. Н., Коноплев Е. В., Гринченко В. А. Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве: краткий курс лекций ; учеб. пособие. - Ставрополь, 2015. - 963 КБ

дополнительная

Л2.1 Юденич Л. М. Светотехника и электротехнология [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 104 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158942>

Л2.2 Миронова А. Н., Миронов Ю. М. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 470 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=386066>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Гайдук В. Н., Шмигель В. Н. Практикум по электротехнологии: учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва". - М.: Агропромиздат, 1989. - 175 с.

Л3.2 Никитенко Г. В., Лысаков А. А., Антонов С. Н., Коноплев Е. В., Гринченко В. А. Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве: практикум. - Ставрополь, 2015. - 581 КБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Портативный лазерный аппарат 3 в 1 Сварка, резка и очистка	https://rutube.ru/video/8c2e60985a11e2bd4d4bd499150cd8ad/?utm_source=embed&utm_medium=referral&utm_campaign=logo&utm_content=8c2e60985a11e2bd4d4bd499150cd8ad&utm_term=yandex-video.naydex.net&t=2
2	Ультразвуковая сварка пластмассы, ультразвуковая сварка материалов	https://rutube.ru/video/86cff7f56e8a6fff818bc9d1392dfb35/
3	Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.	https://rutube.ru/video/7429536acdc92c0ad6395d9c552702b5/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: - после прослушивания лекции прочитать её в тот же день; - выделить маркерами основные положения лекции; - структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать

вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумав о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий: 1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить. 2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение. 3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). 4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. Особое внимание следует обратить на примеры, факты, которыми Вы будете оперировать при рассмотрении отдельных теоретических положений. 5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении лабораторного занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая

работа студента и оценивается по критериям, представленным в рабочей программе.

При подготовке к лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Подготовка к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задачам из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Лекции, практические занятия, написание курсовой работы и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно решить задачи, написать курсовую работу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф 401/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1 шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Оснащение: Ноутбук Acer Aspire 7720ZG; специализированная мебель на 20 посадочных мест; Комплект типового лабораторного оборудования "Электротехника и основы электроники"; Контроллер сбора данных КСД-01-166; Осциллограф с памятью 2-х канальный GOOD WILL GRS-6032A; Плазм. Панель Panasonic; Плазматрон мультиплаз 2500 М; Профессиональный компрессор AWELKO 6030W; Ручная ультразвуковая установка МФ 331; Стенд тренажер "Печь СВЧ"; Устройство сбора данных УСД -01 -51; Счетчик Аэроионов Сапфир 3М; Тренажерно-диагностический комплекс "Кондиционер";</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

	401/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: Ноутбук Acer Aspire 7720ZG; специализированная мебель на 20 посадочных мест; Комплект типового лабораторного оборудования "Электротехника и основы электроники"; Контроллер сбора данных КСД-01-166; Осциллограф с памятью 2-х канальный GOOD WILL GRS-6032A; Плазм. Панель Panasonic; Плазматрон мультиплаз 2500 М; Профессиональный компрессор AWELKO 6030W; Ручная ультразвуковая установка МФ 331; Стенд тренажер "Печь СВЧ"; Устройство сбора данных УСД -01 -51; Счетчик Аэроионов Сапфир 3М; Тренажерно-диагностический комплекс "Кондиционер"; подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Автоматизированная установка для исследования характеристик отопительных приборов. Автономный источник питания ТСС ЭЛАБ-10000 ЭЗ. Анализатор водорода в жидкости АТОН-302МП+АТОН 301МП рН-метр. ГАЗоанализатор testo340 стандартный трехсенсорный (O2-CO-NO) комплект без зонда. Зонд отбора пробы 335 мм/500С, 8мм. Зонд скорости воздуха с обогреваемой</p>
--	-------------	--

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Электротехнологические установки в АПК» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ доц. , ктн Лысаков Александр Александрович

Рецензенты

_____ доц. , ктн Коноплев Евгений Викторович

Рабочая программа дисциплины «Электротехнологические установки в АПК» рассмотрена на заседании Кафедры электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 7 от 03.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Электротехнологические установки в АПК» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____