

**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

Б1.О.34 Электротехнологии

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

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
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	знает схемы и устройства современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства умеет разработка современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства владеет навыками применяет современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	знает порядок проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства умеет составлять план проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства владеет навыками навыками проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	знает классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства умеет составлять методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства владеет навыками навыками применения классических и современных методов исследования в области

		электрификации и автоматизации сельского хозяйства
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.1 Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами	<p>знает требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к устройству автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>умеет осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>владеет навыками анализом частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами</p>
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.2 Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	<p>знает Типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>умеет Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для выбора оптимального оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>владеет навыками навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.3 Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами	<p>знает Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей</p> <p>умеет разрабатывать отдельные разделы на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами</p> <p>владеет навыками Выбором оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехнологии» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

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

Основы производства продукции растениеводства

Основы производства продукции животноводства

Механизация технологических процессов в АПК

Электрические машины

Технологическая практика

Надежность технических систем

Электрические измерения

Теоретические основы электротехники

Электронная техника

Основы микропроцессорной техники

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Гидравлика

Теплотехника

Электротехнические материалы

Светотехника

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Метрология, стандартизация и сертификация

Прикладная механика

Освоение дисциплины «Электротехнологии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Электроснабжение

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 «Электротехнологии» 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	144/4	18		36	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			
практической подготовки		4		8	12		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	144/4	2					0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного 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. Электротеплоснабжение сельскохозяйственных потребителей									
1.1.	Общие вопросы электротеплоснабжения сельскохозяйственных потребителей	7	12	4		8	12	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
1.2.	Основы теории электрического нагрева	7	12	4		8	14	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер, Устный опрос	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
1.3.	Контрольная точка 1	7	2			2		КТ 1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.4.	Классификация и характеристика способов электронагрева	7	14	6		8	14	Тренажер, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	

1.5.	Электронагревательные установки сельскохозяйственного назначения	7	12	4		8	14		Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.6.	Контрольная точка 2	7	2			2		КТ 2	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.7.	Экзамен	7								ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Промежуточная аттестация		Эк								
Итого			144	18		36	54			
Итого			144	18		36	54			

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
Общие вопросы электротеплоснабжения сельскохозяйственных потребителей	1. Понятие о расчетной и установленной мощности ЭТУ. 2. Расчет полезного теплового потока ЭТУ для различных случаев	4/-
Основы теории электрического нагрева	1. Типы электроводонагревателей. 2. Преимущества, недостатки и области применения. 3. Элементные непроточные (аккумуляционные) водонагреватели. 4. Элементные проточные водонагреватели.	4/2
Классификация и характеристика способов электронагрева	1. Классификация электрических систем обогрева. 2. Электрокалориферы и электрокалориферные установки. 3. Методика выбора электрокалориферных установок для обогрева животноводческих помещений. 4. Приточно-вытяжные установки.	6/2

	5. Общая характеристика ЭТУ для местного обогрева. 6. Расчет электрообогреваемого пола.	
Электронагревательные установки сельскохозяйственного назначения	1. Классификация электрических систем обогрева. 2. Электрокалориферы и электрокалориферные установки. 3. Методика выбора электрокалориферных установок для обогрева животноводческих помещений. 4. Приточно-вытяжные установки. 5. Общая характеристика ЭТУ для местного обогрева. 6. Расчет электрообогреваемого пола.	4/-
Итого		18

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
Общие вопросы электротеплоснабжения сельскохозяйственных потребителей	Лабораторная работа № 1: Определение электрического сопротивления воды 1. Изучить методику выполнения работы. 2. Собрать схему лабораторной установки. 3. Провести эксперимент по исследованию сопротивления воды. 4. Выполнить расчеты электропроводности воды.	лаб.	8
Основы теории электрического нагрева	Лабораторная работа № 2: Электрический водонагреватель 1. Изучить методику выполнения работы. 2. Собрать схему лабораторной установки. 3. Провести эксперимент по исследованию режимов работы электроводонагревателя. 4. Выполнить расчеты параметров электроводонагревателя.	лаб.	8
Контрольная точка 1	Выполнение контрольной точки по темам 1-2. Контрольная точка включает в себя 1 устный вопрос, 1 практико-ориентированную задачу, 1 задание по лабораторной работе.	лаб.	2
Классификация и характеристика способов электронагрева	Лабораторная работа № 3: Установка СВЧ-нагрева 1. Изучить методику выполнения работы. 2. Собрать схему лабораторной установки. 3. Провести эксперимент по исследованию режимов работы установки СВЧ-нагрева. 4. Выполнить расчеты параметров установки СВЧ-нагрева.	лаб.	8
Электронагревательные установки сельскохозяйственн	Лабораторная работа № 4: Установка плазменного электрического нагрева 1. Изучить методику выполнения работы.	лаб.	8

ого назначения	2. Собрать схему лабораторной установки. 3. Провести эксперимент. 4. Выполнить расчеты параметров установки.		
Контрольная точка 2	Выполнение контрольной точки по темам 4-5. Контрольная точка включает в себя 1 устный вопрос, 1 практико-ориентированную задачу, 1 задание по лабораторной работе.	лаб.	2

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	12
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	14
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	14
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	14

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электротехнологии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Электротехнологии».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электротехнологии».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Общие вопросы электротеплоснабжения сельскохозяйственных потребителей. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2, Л3.3
2	Основы теории электрического нагрева. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2, Л3.3
3	Классификация и характеристика способов электронагрева. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2, Л3.3
4	Электронагревательные установки сельскохозяйственного назначения. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач. Подготовка к лабораторной работе.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2, Л3.3

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электротехнологии»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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
ОПК-4.2:Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Автоматика							x	
	Надежность технических систем				x				
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы производства продукции животноводства				x				
	Основы производства продукции растениеводства			x					
	Прикладная механика		x						
	Технологическая практика				x				
	Электроснабжение								x
ОПК-5.1:Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Автоматика							x	
	Гидравлика						x		
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x					
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Надежность технических систем				x				
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Основы производства продукции животноводства				x				
	Теплотехника					x			
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
Электропривод							x	x	
Электротехнические материалы		x							
ОПК-5.2:Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Автоматика							x	
	Гидравлика						x		
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x					
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Механизация технологических процессов в АПК				x				
	Надежность технических систем				x				

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
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы производства продукции растениеводства			x					
	Теплотехника					x			
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
	Электроснабжение								x
	Электротехнические материалы		x						
ПК-4.1:Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
Электроснабжение								x	
ПК-4.2:Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
Электроснабжение								x	
ПК-4.3:Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			

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
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x				x	x
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
	Электроснабжение								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 «Электротехнологии» 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 «Электротехнологии» проводится в виде Экзамен, Курсовая работа.

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	5
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	5
КТ 1	Тренажер	5
КТ 2	Устный опрос	5
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	5
КТ 2	Тренажер	5
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	5	<p>Теоретический вопрос</p> <p>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. 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 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. 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</p>

			<p>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> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
--	--	--	---

КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	5	<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	5	<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>

КТ 2	Устный опрос	5	<p>Теоретический вопрос</p> <p>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. 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 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. 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,</p>
------	--------------	---	---

			<p>нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	5	<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 2	Тренажер	5	<p>Выполнение и защита лабораторной работы (тренажер) 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 экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 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.

5 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.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

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

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся: для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено

частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электротехнологии»

Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Теоретический раздел

1. Особенности теплоснабжения сельскохозяйственных предприятий. Недостатки традиционных способов теплоснабжения и преимущества электротеплоснабжения.

2. Физическая сущность, особенности преимущества и недостатки диэлектрического нагрева.

3. Общие принципы преобразования электромагнитной энергии в тепловую.

4. Расчёт установок диэлектрического нагрева.

5. Основы электрического нагрева проводников 1-го и 2-го рода.

6. Примеры использования диэлектрического нагрева.

7. Поверхностный эффект и эффект близости металлических проводников.

8. Электромагнитные умножители частоты для высокочастотного электронагрева.

9. Основы электрического нагрева диэлектриков.

10. Электромашинные преобразователи частоты для высокочастотного электронагрева.

11. Классификация способов электронагрева и их характеристика.

12. Ламповые генераторы для высокочастотного электронагрева.

13. Задачи и содержание расчёта электронагревательных установок.

14. Статические тиристорные преобразователи частоты для диэлектрического нагрева.

15. Уравнение теплового баланса и его решение: зависимость температуры нагрева тела от времени.

16. Техничко-экономические основы электрификации тепловых процессов в сельскохозяйственном производстве.

17. Постоянная времени нагрева и способы её определения.

18. Общая методика расчёта отопительно-вентиляционных установок для создания микроклимата.

19. Определение полезной, расчётной, потребляемой, установленной и номинальной мощности электронагревательной установки.

20. Электрокалориферные установки.

Практический раздел – задача.

1. Определить мощность электродного нагревателя для парового электродкотла производительностью 300 кг пара в час. Теплосодержание пара и питательной воды соответственно 2760 и 21 кДж/кг.

2. Определить глубину проникновения тока для проводника из углеродистой стали ($\rho=0,135 \cdot 10^{-6}$ Ом·м, $\mu=1300$) на частоте 50 Гц и 100 кГц.

3. Сколько стоит вскипятить 3л воды, теплоёмкость которой 4,19 кДж/кг·0С с начальной температуры 100С в электронагревателе, к.п.д. которого 80%. Стоимость электроэнергии принять 100 коп за кВт·ч.

4. Определить мощность электрического паяльника, медный сердечник которого нагревается с комнатной температуры до 1500С за 5 минут; масса сердечника 150 г, а теплоёмкость меди 0,38 кДж/кг·0С; к.п.д. паяльника принять 80%.

5. Лампа с вольфрамовой нитью мощностью 40 Вт и напряжением 220 В. Определить сопротивление спирали и ток лампы в холодном состоянии и при рабочей температуре 2730 0С, если температурный коэффициент $\alpha=0,0004$ 1/0С.

6. Рассчитать мощность трансформатора для электроконтактного нагрева стальных прутков от 20 до 750 0С за время 15 сек. Размеры прутка: длина 0.05 м, диаметр 5 мм, плотность стали 7,8 кг/дм³, теплоёмкость 0,5 кДж/кг·0С.

7. Лампа с вольфрамовой нитью рассчитана на мощность 100 Вт и напряжение 220 В. Определить сопротивление спирали и ток лампы в холодном состоянии и при рабочей температуре 27000С, если температурный коэффициент $\alpha=0,0035$ 1/0С.

8. Определить мощность высокочастотного генератора для поверхностной закалки стальных заготовок диаметром 25мм и длиной 110мм, средняя удельная мощность для условий закалки 0,5 кВт/см², к.п.д. индуктора 50%, трансформатора 80%.

9. Определить полезную мощность генератора ТВЧ для высокочастотной сушки семенного зерна производительностью 500 кг/ч. Начальная влажность зерна 18%, конечная 13%. Удельная теплота, затрачиваемая на испарение влаги 2100 кДж/кг.

10. Кипятильник, включённый в сеть 220 В и имеющий спираль с сопротивлением 110 Ом, нагревает 2л воды с 150С до кипения. Как долго нагревается вода, если к.п.д. кипятильника 0,97.

Примерные темы курсовых работ по дисциплине:

1. Электрическое отопление телятника на 640 голов
 2. Приточно-вытяжная установка свинарника-откормочника на 300 голов
 3. Обогрев коровника на 400 голов с помощью ПВУ
 4. Электротеплоснабжение молочной фермы на 500 голов
 5. Электрокалориферная установка в коровнике на 400 голов
 6. Обогрев коровника на 200 голов с помощью ПВУ
 7. Расчёт элементного ёмкостного водонагревателя в свинарнике на 500 голов
 8. Расчёт индукционного проточного водонагревателя в свинарнике на 450 голов
 9. Расчёт элементного ёмкостного водонагревателя молочно-товарной фермы на 200 голов
 10. Расчёт проточного элементного водонагревателя в коровнике на 200 голов
 11. Расчёт электродного водонагревателя для отопления в свинарнике-откормочнике на 400 голов
 12. Электрокотельная для свинарника на 800 голов
 13. Расчёт элементного проточного водонагревателя для поения овец
 14. Расчёт электродного водонагревателя для отопления свинарника на 600 голов
 15. Нагрев воды на технологические нужды для овцекомплеса на 1000 овец
 16. Индукционный водонагреватель проточного типа для поения коров на 400 голов
 17. Расчёт токового индукционного водонагревателя на промышленной частоте для гаража
 18. Электродный водонагреватель для отопления свинарника
 19. Электродный водонагреватель со ступенчатым регулированием мощности
 20. Элементный ёмкостной водонагреватель для технологических нужд в коровнике на 520 голов
 21. Расчёт электронагревательной установки для птичника
 22. Электрообогреваемые полы в свинарнике-маточнике на 50 голов
 23. Электрообогреваемые полы в телятнике на 600 голов
 24. Электрообогреваемые полы в свинарнике-маточнике на 160 мест
 25. Электрообогреваемые полы в телятнике на 130 телят
 26. Электрообогреваемые полы в телятнике на 250 голов
 27. Расчёт сушильной камеры на 16 электродвигателей
 28. Расчёт индуктора для закалки деталей
 29. Расчёт сушильной камеры для сушки электроизоляции
 30. Электрический расчёт сушильной камеры
- Задания для устного опроса (в т.ч. контрольных точек 1 и 2):
1. Требования к тепловой изоляции электронагревательных установок.
 2. Средства местного электрообогрева животноводческих помещений.
 3. Порядок выбора и расчёта толщины тепловой изоляции ЭНУ.
 4. Физическая сущность эффектов Джоуля, Зеевбека и Пелетье.
 5. Тепловой к.п.д. электронагревательной установки и его анализ.

6. Схема простейшего термоэлемента и принцип работы электротеплового насоса.
 7. Электрическое сопротивление металлических проводников; влияние температуры, поверхностного эффекта и индуктивности на величину сопротивления.
 8. Примеры применения электротепловых насосов.
 9. Электрические нагреватели сопротивления их конструкция, материалы, допустимая температура.
 10. Частные формы искусственного электромагнитного поля.
 11. Расчёт установок электроконтактного нагрева.
 12. Элементные водонагреватели аккумуляционного типа: конструкция, технические данные, принципы автоматизации управления.
 13. Допустимая плотность тока на электродах и допустимая напряжённость электрического поля электродных нагревателей.
 14. Примеры использования тепловых насосов при теплоснабжении сельскохозяйственных потребителей.
 15. Физическая сущность, особенности, преимущества и недостатки, примеры применения электроконтактного нагрева.
 16. Электродные водонагреватели и парогенераторы: конструкция, технические данные, принципы автоматизации управления.
 17. Типы электродных систем и их геометрические коэффициенты; преимущества и недостатки электродных нагревателей.
 18. Элементные водонагреватели проточного типа: конструкция, технические данные, принцип автоматизации управления.
 19. Зависимость мощности электродного нагревателя от температуры и времени нагрева.
 20. Основные правила безопасной эксплуатации электрических водонагревателей
- Практико-ориентированные задачи (в т.ч. контрольных точек 1 и 2):
1. Электрическая плита имеет конфорки мощностью 800, 1200 и 1800 Вт. Определить время нагрева до кипения 3л воды от комнатной температуры на отдельных конфорках (теплоёмкость воды 4,19 кДж/кг·°С).
 2. Определить глубину проникновения тока для проводников из нихрома ($\rho=1,1 \cdot 10^{-6}$ Ом·м) и углеродистой стали ($\rho=0,135 \cdot 10^{-6}$ Ом·м, $\mu=1600$) на промышленной частоте.
 3. Медный провод длиной 1 км имеет сечение 4,15 мм². Каково его сопротивление при температуре +500С, если $\rho_{20}=0,0175$ Ом·мм²/м, $\alpha=0,004$ 1/°С?
 4. Определить мощность электродного проточного водонагревателя. Потребляемая производительность 0,5 м³/ч при температуре 900С. Начальная температура воды 100С, теплоёмкость 4,19 кДж/кг·°С; к.п.д. нагревателя 97%.
 5. Электрический кипятильник изготовлен из нихрома с удельным сопротивлением $\rho=1,1 \cdot 10^{-6}$ Ом·м, длина спирали 14м. Кипятильник включён в сеть с напряжением 220В и за 15 минут нагревает 2л воды от 100С до кипения. Определить необходимое сечение нагревательной проволоки и стоимость израсходованной электрической энергии при тарифе 100 коп/кВт·ч
 6. Нагревательный элемент из шины 0,23 мм при длине 40 м имеет сопротивление 66,5 Ом. Из какого материала сделан элемент?
 7. Определить мощность и длину нихромовой проволоки ($\rho=1,1$ Ом·мм²/м) сечением 0,5 мм² нагревательных элементов трёхфазного водонагревателя ёмкостью 200л, если нагрев воды от 5 до 800С должен производиться в течении 4 часов. Фазное напряжение 220 В, к.п.д. нагревателя 90%, теплоёмкость воды 4,19 кДж/кг·°С.
 8. Какую мощность должна иметь электроплитка, чтобы нагреть 5л воды ($c=4,19$ кДж/кг·°С) с 20 до 900С за 20 минут?
 9. Электронагреватель имеет спираль с сопротивлением 150 Ом, потребляет ток 2,5 А. Сколько времени потребуется, чтобы вскипятить 2 л воды от начальной температуры 200С ($c=4,19$ кДж/кг·°С), к.п.д. кипятильника принять 98%.
 10. Спираль электроводонагревателя изготовлена из нихрома ($\rho=1,1$ Ом·мм²/м), длина её 12м; определить сечение проволоки и количество электрической энергии необходимое для нагрева 3л воды ($c=4,19$ кДж/кг·°С) с 120С до кипения в течение 20 мин.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ к защите лабораторных работ (тренажера) (в т.ч. контрольных точек 1 и 2):

1. Как изменится мощность, потребляемая из сети, при обрыве одной из фаз

электронагревателя ?

2. В чём преимущество трубчатых нагревательных элементов перед открытыми?
3. Какими способами можно регулировать мощность элементного водонагревателя?
4. Какими способами можно изменять температуру воды на выходе?
5. В чем состоит принципиальное отличие электродных и
6. элементных водонагревателей?
7. Достоинства и недостатки электродного нагрева.
8. Почему мощность непроточных электродных водонагревателей в процессе нагрева растёт, а мощность проточных всегда постоянна?
9. Как изменить мощность и время нагрева воды от начальной до конечной температуры в данном водонагревателе?
10. Какие мероприятия можно предпринять для стабилизации мощности в процессе нагрева воды?
11. Что такое ИК-лучи? Их классификация и область применения.
12. Как зависит длина волны излучения от температуры излучателя?
13. Преимущества специальных ламп - термоизлучателей перед обычными лампами накаливания?
14. Как зависит интенсивность излучения от температуры излучателя?
15. Что такое селективность нагрева и где ее можно использовать?
16. В чем состоит физическая сущность нагрева тел инфракрасными лучами?
17. Какими элементами электрической схемы определяется частота генератора?
18. В чем состоит физическая суть процесса диэлектрического нагрева?
19. Каким образом обеспечивается избирательность при диэлектрическом нагреве?
20. Назначение электродов и сеток генераторной лампы?
21. Между электродами заложено два куска диэлектрика: сухой и влажный. Какой нагреется быстрее? Почему?
22. Как определить к.п.д. нагрева?

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 Карасенко В. А., Заяц Е. М., Баран А. Н., Корко В. С. Электротехнология: учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва". - М.: Колос, 1992. - 304 с.

Л1.3 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>

дополнительная

Л2.1 Лысаков А. А. Электронагрев: курс лекций ; учеб. пособие. - Ставрополь: Курсив, 2019. - 1,32 МБ

Л2.2 Лысаков А. А. Электрофизическая, электрохимическая и электробиологическая обработка материалов: курс лекций ; учеб. пособие. - Ставрополь: Курсив, 2019. - 1,76 МБ

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

ЛЗ.1 Лысаков А. А. Электротехнологии и энергосбережение в сельском хозяйстве:метод. указания для выполнения курсовой работы для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки: 110302.65 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 110800 – Агроинженерия, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 140211 – Электроснабжение. - Ставрополь, 2013. - 842 КБ

ЛЗ.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

ЛЗ.3 Лысаков А. А. Рабочая тетрадь по дисциплине "Электротехнология":учеб. пособие для студентов направлений: 35.03.06 - Агроинженерия профиль "Электрооборудование и электротехнологии в сел. хоз-ве" очной и заочной форм обучения ; 13.03.02 -Электроэнергетика и электротехника профиль Электроснабжение очной и заочной форм обучения. - Ставрополь: Курсив, 2020. - 1,48 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Устройство и принцип работы электрического котла	https://rutube.ru/video/a89c1ff48f627ff0a60af0e84facef91/?utm_source=embed&utm_medium=referral&utm_campaign=logo&utm_content=a89c1ff48f627ff0a60af0e84facef91&utm_term=yandex-video.naydex.net&t=13
2	Как работает тепловой насос	https://rutube.ru/video/5a8e0dbcbee03ca0f506a28ea327df99/
3	Опыты с микроволновкой СВЧ ПЕЧЬЮ	https://rutube.ru/video/2ea883706f88582ca3c33691cc8e23fe/

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 удаётся 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, подумать 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 дополни-тельную 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 приступать 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 несколько типовых задач 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 307/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: специализированная учебная мебель на 24 посадочных мест, Интерактивная доска Smart Board 680 – 1 шт, Автоматическое рабочее место специалиста(тип 5)(Kraftway Credo KC 36) – 1 шт.; Компьютер PC "FALCON" – 1 шт.; Люксметр ТКА-ПКМ (модель 31) – 8 шт.; Люксметр+УФ-Радиометр ТКА-ПКМ – 2 шт.; Проектор BenQ MS621 – 1 шт.; Осциллограф цифровой GOOD WIL GRS -6032A – 2 шт.; Стол регулировщика радиоаппаратуры – 2 шт. подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

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, прочитать 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, прочитать 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 «Электротехнологии» 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 «Электротехнологии» рассмотрена на заседании Кафедра 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 «Электротехнологии» 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 _____