

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

декан электроэнергетического факультета,
к.т.н.

Мастепаненко М.А.

«20» мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.31 Электротехнологии

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки/специальности

Электрооборудование и электротехнологии

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

бакалавр

Квалификация выпускника

очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.О.31. Электротехнологии» являются: 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(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знания: базовые составляющие задачи, декомпозиция задачи в области электротехнологий
		Умения: умеет анализировать задачу, производить декомпозицию задачи в области электротехнологий
	УК-1.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знания: информация, необходимая для решения поставленной задачи в области электротехнологий
		Умения: нахождение решение поставленной задачи в области электротехнологий
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знания: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в области электротехнологий
		Умения: находит решение поставленной задачи опираясь на знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в области электротехнологий
		Навыки: применяет основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области электротехнологий

	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	<p>Знания: основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p> <p>Умения: находит решение стандартных задач в агроинженерии при помощи основных законов математических и естественных наук</p> <p>Навыки: применяет основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p>
	ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	<p>Знания: информационно-коммуникационные технологии для решения типовых задач в области агроинженерии</p> <p>Умения: находит решение типовых задач в области агроинженерии при помощи информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Навыки: использует информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии</p>
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	<p>Знания: научные исследования по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p> <p>Умения: совершенствовать энергетическое оборудования, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p> <p>Навыки: научные исследования по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p>
	ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	<p>Знания: схемы и устройства современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p> <p>Умения: разработка современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p> <p>Навыки: применяет современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p>
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	<p>Знания: порядок проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>

		<p>Умения: составление плана проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>
		<p>Навыки: проводит экспериментальные исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>
	<p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p>Знания: классических и современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>
		<p>Умения: составление методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>
		<p>Навыки: применяет классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>
<p>ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-4.1 Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>Знания: Требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к устройству автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
		<p>Умения: Осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
		<p>Навыки и/или трудовые действия: Анализ частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами</p>
	<p>ПК-4.2 Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>Знания: Типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
		<p>Умения: Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для выбора оптимального оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>

6	144/4	2				2	0,25
---	-------	---	--	--	--	---	------

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	144/4	4		8	123	9	экзамен, курсовая работа
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2		2			
<i>практической подготовки (при наличии)</i>				4	30		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Контрольная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	144/4		2				2	0,25

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

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	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	Общие вопросы электротеплоснабжения с.х. потребителей	12	2		4	6	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	

контрольная точка 1

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной атте- стации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов дости- жения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
2	Основы теории электри- ческого нагрева	12	2		4	6	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	
3	Классификация и харак- теристика способов элект- ронагрева	12	2		4	6	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	
4	Электронагревательные установки с.х. назначения	12	2		4	6	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	
5	Электросепарация и предпосевная обработка семян	12	2		4	6	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	
							контрольная точка 2		

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной атте- стации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов дости- жения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
6	Обработка электрическим током	12	2		4	6	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	
7	Электроимпульсная тех- ника и технологии	12	2		4	6	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	
8	Ультразвуковая техноло- гия	12	2		4	6	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	
9	Обработка магнитными полями, лазером, СВЧ, рентгеновскими лучами	12	2		4	6	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	

контрольная
точка 3

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной атте- стации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов дости- жения компетенций	
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					Самостоятельная работа
				Практические	Лабораторные				
	Практическая подго- товка	24	4		8	12			
	Промежуточная атте- стация	36					экзамен, курсо- вая работа		
	Итого	144	18		36	54			

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной атте- стации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов дости- жения компетенций	
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					Самостоятельная работа
				Практические	Лабораторные				
1	Общие вопросы электро- теплоснабжения с.х. по- требителей					11	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	
2	Основы теории электри- ческого нагрева		2			14	Устный опрос, защита лабора- торной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	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				
3	Классификация и характеристика способов электронагрева		2			14	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	
4	Электронагревательные установки с.х. назначения				2	14			
5	Электросепарация и предпосевная обработка семян				2	14			
6	Обработка электрическим током				2	14			
контрольная точка 2									

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	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				
7	Электроимпульсная техника и технологии				2	14	контрольная точка 3	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
8	Ультразвуковая технология					14		Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
9	Обработка магнитными полями, лазером, СВЧ, рентгеновскими лучами					14		Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
	Практическая подготовка	34			4	30			
	Промежуточная аттестация	9						экзамен, курсовая работа	
	Итого	144	4		8	123			

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	
		очная форма	заочная форма
1. Общие вопросы электроснабжения с.х. потребителей	Понятие о расчетной и установленной мощности ЭТУ. Расчет полезного теплового потока ЭТУ для различных случаев	2/-/-	
2. Основы теории электрического нагрева (лекция с ошибками)	Типы электроводонагревателей. Их преимущества, недостатки и области применения. Элементные непроточные (аккумуляционные) водонагреватели. Элементные проточные водонагреватели. Групповые бойлеры с автоподогревом.	2/2/-	2/2/-
3. Классификация и характеристика способов электронагрева (практическая подготовка)	Особенности эксплуатации элементных водонагревателей. Электродные водонагреватели. Электродные парогенераторы. Технико-экономические предпосылки использования электродных. Принципиальная теплотехническая схема электродной. Методика расчета необходимой мощности электродной	2/-/2	2/-/-
4. Электронагревательные установки с.х. назначения (практическая подготовка)	Классификация электрических систем обогрева. Электрокалориферы и электрокалориферные установки. Методика выбора электрокалориферных установок для обогрева животноводческих помещений. Приточно-вытяжные установки. Общая характеристика ЭТУ для местного обогрева. Расчет электрообогреваемого пола.	2/-/2	
5. Электросепарация и предпосевная обработка семян	Оборудование для электродуговой сварки и наплавки. Оборудование для сварки, напекания и электромеханической обработки при электроконтактном нагреве. Оборудование для косвенного нагрева и сушки в ремонтных предприятиях.	2/-/-	
6. Обработка электрическим током	Виды физико-химического действия электрического тока. Нанесение гальванических покрытий в ремонтном производстве	2/-/-	
7. Электроимпульсная техника и технологии (лекция с ошибками)	Электрорассоление почв. Электроплазмолиз растительного сырья.	2/2/-	
8. Ультразвуковая технология	Основные способы сушки с применением электрической энергии. Установки для активного вентилирования с электроподогревом воздуха и расчет мощности электроподогревателей.	2/-/-	
9. Обработка магнитными полями, лазером, СВЧ, рентгеновскими лучами	Электротерморadiационные, высокочастотные и комбинированные сушилки. Электротермическая обработка кормов. Электротермическое оборудование хранилищ.	2/-/-	
Итого		18/4/4	4/2/0

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий	Всего, часов / часов в интерактив-
---------------------------------	---------------------------------	------------------------------------

	(вид интерактивной формы проведения занятий*)	ных занятий			
		очная форма		заочная форма	
		лаб	практ	лаб	практ
Общие вопросы электротеплоснабжения с.х. потребителей	Лабораторная работа № 1: Определение электрического сопротивления воды.	4			
Основы теории электрического нагрева	Лабораторная работа № 2: Электрический водонагреватель.	4			
Классификация и характеристика способов электронагрева	Лабораторная работа № 3: Установка плазменного электрического нагрева	4			
Электронагревательные установки с.х. назначения	Лабораторная работа № 4: Установка СВЧ-нагрева (разработка проекта)	4/4		2/2	
Электросепарация и предпосевная обработка семян	Лабораторная работа № 5: Установка инфракрасного нагрева	4		2	
Обработка электрическим током	Лабораторная работа № 6: Электрическая изгородь (разработка проекта)	4/2		2	
Электроимпульсная техника и технологии	Лабораторная работа № 7: Аппарат магнитной обработки вещества.	4		2	
Ультразвуковая технология	Лабораторная работа № 8: Электрические сепараторы зерна.	4			
Обработка магнитными полями, лазером, СВЧ, рентгеновскими лучами	Лабораторная работа № 9: Ультразвуковая сварка.	4			
	Контрольная работа (аудиторная)				4
Итого		36/6		8/2	4

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Курсовая работа учебным планом предусмотрена

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля.	12		89	
Подготовка к лабораторной работе	18		10	
Подготовка к экзамену		4		4
Подготовка курсовой работы	20		20	
ИТОГО	50	4	119	4

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Автоматика								
	Электропривод								
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								
ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Основы производства продукции и растениеводства								
	Электротехнические материалы								
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)								
	Материаловедение и технология конструкционных материалов								
	Теоретические основы электротехники								
	Метрология, стандартизация и сертификация								
	Механизация технологических процессов в АПК								
	Надежность технических систем								
	Теплотехника								
	Светотехника								
	Электрические машины								
	Гидравлика								
	Электронная техника								
	Электротехнологии								
	Автоматика								
	Электроснабжение								
	Электропривод								
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Начертательная геометрия и инженерная графика					
	Информатика и цифровые технологии					
	Ознакомительная практика (в том чис-					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	ле получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	■				
	Математика	■	■			
	Физика	■	■			
	Материаловедение и технология конструкционных материалов	■	■			
	Философия		■			
	Теоретические основы электротехники		■			
	Автоматика			■		
	Электронная техника			■		
	Светотехника			■		
	Электронно-ионные технологии в АПК			■		
	Системы автономного электроснабжения			■		
	Электротехнологии				■	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					■
	УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Начертательная геометрия и инженерная графика	■			
Информатика и цифровые технологии		■				
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		■				
Физика		■	■			
Материаловедение и технология конструкционных материалов		■	■			
Компьютерное проектирование			■			
Теоретические основы электротехники			■			
Электронная техника				■		
Светотехника				■		
Электронно-ионные технологии в АПК				■		
Системы автономного электроснабжения				■		
Электротехнологии					■	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена						■
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области		Химия	■			
	Начертательная геометрия и инженерная графика	■				
	Прикладная механика	■				
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	■				
	Математика	■	■			
	Физика	■	■			
	Материаловедение и технология конструкционных материалов	■	■			
	Метрология, стандартизация и сертификация		■			
	Электротехнические материалы		■			
	Механизация технологических процессов в АПК		■			
	Теоретические основы электротехники		■			
	Гидравлика			■		
	Теплотехника			■		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс					
		1	2	3	4	5	
	Автоматика			■			
	Электрические измерения			■			
	Электронная техника			■			
	Электрические машины			■			
	Светотехника			■			
	Надежность технических систем			■			
	Электронно-ионные технологии в АПК			■			
	Системы автономного электроснабжения			■			
	Электротехнологии				■		
	Электропривод				■		
	Электроснабжение				■		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					■	
	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Химия	■				
Начертательная геометрия и инженерная графика		■					
Прикладная механика		■					
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		■					
Математика		■	■				
Физика		■	■				
Материаловедение и технология конструкционных материалов		■	■				
Механизация технологических процессов в АПК			■				
Теоретические основы электротехники			■				
Гидравлика				■			
Теплотехника				■			
Электрические измерения				■			
Надежность технических систем				■			
Электронно-ионные технологии в АПК				■			
Системы автономного электроснабжения				■			
Электротехнологии					■		
Электроснабжение					■		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена						■	
ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии		Информатика и цифровые технологии	■				
		Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	■				
	Компьютерное проектирование		■				
	Технологическая практика		■				
	Электротехнологии				■		
	Основы микропроцессорной техники				■		
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					■	
ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Информатика и цифровые технологии	■					
	Прикладная механика	■					
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	■					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	Компьютерное проектирование					
	Электротехнические материалы					
	Механизация технологических процессов в АПК					
	Автоматика					
	Электрические измерения					
	Электронная техника					
	Электрические машины					
	Светотехника					
	Надежность технических систем					
	Электротехнологии					
	Электропривод					
	Электроснабжение					
	Основы микропроцессорной техники					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
	ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Информатика и цифровые технологии				
Прикладная механика						
Основы производства продукции и растениеводства						
Основы производства продукции и животноводства						
Компьютерное проектирование						
Технологическая практика						
Надежность технических систем						
Автоматика						
Электронная техника						
Электрические машины						
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)						
Электротехнологии						
Электропривод						
Электроснабжение						
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена						
ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Основы производства продукции и животноводства					
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)					
	Материаловедение и технология конструкционных материалов					
	Метрология, стандартизация и сертификация					
	Электротехнические материалы					
	Теоретические основы электротехники					
	Гидравлика					
	Теплотехника					
	Автоматика					
	Электрические измерения					
	Электронная техника					
	Электрические машины					
	Светотехника					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	Надежность технических систем					
	Электротехнологии					
	Электропривод					
	Основы микропроцессорной техники					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Основы производства продукции и растениеводства					
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)					
	Материаловедение и технология конструкционных материалов					
	Метрология, стандартизация и сертификация					
	Электротехнические материалы					
	Механизация технологических процессов в АПК					
	Теоретические основы электротехники					
	Гидравлика					
	Теплотехника					
	Автоматика					
	Электронная техника					
	Электрические машины					
	Светотехника					
	Надежность технических систем					
	Электротехнологии					
	Электропривод					
	Электроснабжение					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					

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 «Б1.О.31 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 «Б1.О.31 Электротехнологии» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

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.

Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Результат обучения по дисциплине	Технологии формирования результатов обучения	Форма текущего контроля и промежуточной аттестации	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
				Традиционная шкала оценивания			
				2	3	4	5
				Шкала оценивания по БРС			
				0-55	56-70	70-85	86-100
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знания: базовые составляющие задачи, декомпозиция задачи в области электротехнологий	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Фрагментарные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Неполные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Сформированные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы
	Умения: умеет анализировать задачу, производить декомпозицию задачи в области электротехнологий	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Фрагментарные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Неполные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Знает специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию.
	Навыки: выделения базовых составляющих задачи, проведение декомпозиции задачи в области электротехнологий	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерак-	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные	Отсутствие знаний по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и	Фрагментарные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности,	Неполные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и	Сформированные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности,

		тивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	точки №№ 1-3.	производительности труда в сельскохозяйственном производстве	качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	производительности труда в сельскохозяйственном производстве	качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знания: информация, необходимая для решения поставленной задачи в области электротехнологий	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Фрагментарные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Неполные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Сформированные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы
	Умения: нахождение решения поставленной задачи в области электротехнологий	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Фрагментарные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Неполные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Знает специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию.
	Навыки: нахождения и критического анализа информации в об-	Лекции с демонстрацией презентационного	Защита отчета по лабораторной работе.	Отсутствие знаний по эффективному использованию	Фрагментарные знания по эффективному использо-	Неполные знания по эффективному использованию	Сформированные знания по эффективному использо-

	ласти электротехнологий	материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	ванию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	ванию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области	Знания: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в области электротехнологий	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Фрагментарные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Неполные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Сформированные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы
	Умения: находит решение поставленной задачи опираясь на знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в области электротехнологий	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Фрагментарные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Неполные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Знает специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию.

	Навыки: применяет основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области электротехнологий	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Фрагментарные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Неполные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Сформированные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Знания: основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Фрагментарные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Неполные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Сформированные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы
	Умения: находит решение стандартных задач в агроинженерии при помощи основных законов математических и естественных наук	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Фрагментарные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Неполные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Знает специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию.

		ля. Выполнение курсовой работы.					
	Навыки: применяет основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Фрагментарные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Неполные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Сформированные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Знания: информационно-коммуникационные технологии для решения типовых задач в области агроинженерии	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Фрагментарные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Неполные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Сформированные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы
	Умения: находит решение типовых задач в области агроинженерии при помощи информационно-коммуникационных технологий	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Фрагментарные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Неполные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Знает специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию.

		лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.					
	Навыки: использует информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Фрагментарные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Неполные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Сформированные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Знания: научные исследования по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Фрагментарные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Неполные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Сформированные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы
	Умения: совершенствовать энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Фрагментарные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Неполные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Знает специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию.

		Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.					
	Навыки: научные исследования по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Фрагментарные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Неполные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Сформированные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Знания: схемы и устройства современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Фрагментарные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Неполные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Сформированные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы
	Умения: разработка современного энергетического оборудования, средств автома-	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тес-	Отсутствие знаний специальных электротехнических установок, управление	Фрагментарные знания специальных электротехнических установок,	Неполные знания специальных электротехнических установок, управление	Знает специальные электротехнические установки, управление ими и их экс-

	тизации и электрификации сельского хозяйства	числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	товые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	ими и их эксплуатацию.	управление ими и их эксплуатацию.	ими и их эксплуатацию.	платацию.
	Навыки: применяет современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Фрагментарные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Неполные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Сформированные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Знания: порядок проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Фрагментарные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Неполные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Сформированные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы
	Умения: составление	Лекции с демон-	Защита отчета	Отсутствие знаний	Фрагментарные	Неполные знания	Знает специальные

	плана проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	страцией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию.
	Навыки: проводит экспериментальные исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Фрагментарные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Неполные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Сформированные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Знания: классических и современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Фрагментарные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Неполные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы.	Сформированные знания по теории, методам и техническим средствам использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы

		курсовой работы.					
	Умения: составление методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Фрагментарные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Неполные знания специальных электротехнических установок, управление ими и их эксплуатацию.	Знает специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию.
	Навыки: применяет классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Лекции с демонстрацией презентационного материала, в том числе проводимые в интерактивной форме. Лабораторные работы. Вопросы для защиты лабораторной работы и тесты для самоконтроля. Выполнение курсовой работы.	Защита отчета по лабораторной работе. Ответы на тестовые задания. Контрольные точки №№ 1-3.	Отсутствие знаний по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Фрагментарные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Неполные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Сформированные знания по эффективному использованию электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве

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
1. Контрольная точка № 1.	Тестирование	5
	Защита лабораторных работ 1-3	15
2. Контрольная точка № 2.	Тестирование	5
	Защита лабораторных работ 4-6	15
3. Контрольная точка № 3.	Тестирование	5
	Защита лабораторных работ 7-9	15
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на лабораторных занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий лабораторной работы:

4 балла 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 вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

3 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.

2 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.

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.

Выполнение заданий лабораторной работы (оценка умений и навыков)

Критерии оценки

7 баллов Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

4 балла. Задача решена с задержкой. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ

3 балла. Задача решена с задержкой. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

2 балла. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

1 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

0 баллов. Задача не решена.

Выполнение творческих заданий на лабораторных занятиях, проводимых в интерактивных формах

7 баллов Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

4 балла. Задача решена с задержкой. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ

3 балла. Задача решена с задержкой. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

2 балла. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

1 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

0 баллов. Задача не решена.

Решение тестовых заданий

оценка «5» баллов выставляется студенту при правильном ответе на 80 и более процентов тестовых заданий;

оценка «4» балла выставляется студенту при правильном ответе от 60 до 79 процентов тестовых заданий;

оценка «3» балла выставляется студенту при правильном ответе от 40 до 59 процентов тестовых заданий;

оценка «2» балла выставляется студенту при правильном ответе от 20 до 39 процентов тестовых заданий;

оценка «1» балл выставляется студенту при правильном ответе от 1 до 19 процентов тестовых заданий.

По результатам текущей бально-рейтинговой оценки, обучающемуся может быть выставлена **итоговая оценка**:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если вопрос полностью раскрывает теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы, специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию; эффективное использование электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если ответ не полностью раскрывает теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы, специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию; эффективное использование электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ представляет собой фрагментарные знания, включающие теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы, специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию; эффективное использование электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если отсутствуют знания и ответ на вопрос не раскрывает теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы, специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию; эффективное использование электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

В случае недостаточности баллов, набранных по результатам текущей бально-рейтинговой оценки, для получения желаемой обучающимся оценки он проходит итоговую форму контроля – **экзамен**.

Состав бально-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает устные опросы, защиты лабораторных работ, контрольную точку в виде тестирования (аудиторного) по всем разделам дисциплины (**максимум 30 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на лабораторных занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 15 баллов**).

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

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество
1. Контрольная точка 1	Устный опрос, защита лабораторной работы 1	15
2. Контрольная точка 2	Устный опрос, защита лабораторной работы 2	15
3. Контрольная точка 3	Контрольная точка по всем темам дисциплины (тестирование)	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий лабораторной работы:

4 балла 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 вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

3 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.

2 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.

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.

Выполнение заданий лабораторной работы (оценка умений и навыков)

Критерии оценки

7 баллов Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

4 балла. Задача решена с задержкой. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ

3 балла. Задача решена с задержкой. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

2 балла. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

1 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

0 баллов. Задача не решена.

Выполнение творческих заданий на лабораторных занятиях, проводимых в интерактивных формах

7 баллов Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

4 балла. Задача решена с задержкой. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ

3 балла. Задача решена с задержкой. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

2 балла. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

1 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

0 баллов. Задача не решена.

Решение тестовых заданий

оценка «5» баллов выставляется студенту при правильном ответе на 80 и более процентов тестовых заданий;

оценка «4» балла выставляется студенту при правильном ответе от 60 до 79 процентов тестовых заданий;

оценка «3» балла выставляется студенту при правильном ответе от 40 до 59 процентов тестовых заданий;

оценка «2» балла выставляется студенту при правильном ответе от 20 до 39 процентов тестовых заданий;

оценка «1» балл выставляется студенту при правильном ответе от 1 до 19 процентов тестовых заданий.

По результатам текущей бально-рейтинговой оценки, обучающемуся может быть выставлена **итоговая оценка:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если вопрос полностью раскрывает теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы, специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию; эффективное использование электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если ответ не полностью раскрывает теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы, специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию; эффективное использование электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ представляет собой фрагментарные знания, включающие теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы, специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию; эффективное использование электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если отсутствуют знания и ответ на вопрос не раскрывает теорию, методы и технические средства использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве, включая технологические процессы, специальные электротехнические установки, управление ими и их эксплуатацию; эффективное использование электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

В случае недостаточности баллов, набранных по результатам текущей бально-рейтинговой оценки, для получения желаемой обучающимся оценки он проходит итоговую форму контроля – **экзамен**.

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

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

При сдаче *экзамена* к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на *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 16 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (<i>оценка знаний</i>)	до 5
Теоретический вопрос №2 (<i>оценка знаний</i>)	до 5
Задача (<i>оценка умений и навыков</i>)	до 6
Итого	16

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

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.

Оценивание задачи

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

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

2 баллов 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 85 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 70 до 85 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 56 до 70 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.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Б1.О.31 Электротехнологии»

Типовые вопросы для защиты отчета по лабораторной работе:

Тема 1 Общие вопросы электротеплоснабжения с.х. потребителей

1. Электромагнитные множители частоты для высокочастотного электронагрева.
2. Определить мощность электрического паяльника, медный сердечник которого нагревается с комнатной температуры до 150°C за 5 минут; масса сердечника 150 г, а теплоёмкость меди $0,38 \text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$; к.п.д. паяльника принять 80%.
3. Основы электрического нагрева диэлектриков.
4. Электромашинные преобразователи частоты для высокочастотного электронагрева.
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°C , если температурный коэффициент $\alpha=0,0004 \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$.

Тема 2 Основы теории электрического нагрева.

1. Классификация способов электронагрева и их характеристика.
2. Ламповые генераторы для высокочастотного электронагрева.
3. Рассчитать мощность трансформатора для электроконтактного нагрева стальных прутков от 20 до 750°C за время 15 сек. Размеры прутка: длина 0.05 м, диаметр 5 мм, плотность стали $7,8 \text{ кг/дм}^3$, теплоёмкость $0,5 \text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$.
4. Задачи и содержание расчёта электронагревательных установок.
5. Статические тиристорные преобразователи частоты для диэлектрического нагрева.

Тема 3 Классификация и характеристика способов электронагрева.

1. Задачи и содержание расчёта электронагревательных установок.
2. Статические тиристорные преобразователи частоты для диэлектрического нагрева.
3. Уравнение теплового баланса и его решение: зависимость температуры нагрева тела от времени.
4. Техничко-экономические основы электрификации тепловых процессов в сельскохозяйственном производстве.
5. Определить мощность высокочастотного генератора для поверхностной закалки стальных заготовок диаметром 25мм и длиной 110мм, средняя удельная мощность для условий закалки $0,5 \text{ кВт/см}^2$, к.п.д. индуктора 50%, трансформатора 80%.

Типовые задания для курсовой работы

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

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Особенности теплоснабжения сельскохозяйственных предприятий. Недостатки традиционных способов теплоснабжения и преимущества электротеплоснабжения.
2. Физическая сущность, особенности преимущества и недостатки диэлектрического нагрева.
3. Определить мощность электродного нагревателя для парового электродкотла производительностью 300 кг пара в час. Теплосодержание пара и питательной воды соответственно 2760 и 21 кДж/кг.
4. Общие принципы преобразования электромагнитной энергии в тепловую.
5. Расчёт установок диэлектрического нагрева.
6. 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.
7. Основы электрического нагрева проводников 1-го и 2-го рода.
8. Примеры использования диэлектрического нагрева.
9. 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.
10. Поверхностный эффект и эффект близости металлических проводников.
11. Электромагнитные множители частоты для высокочастотного электронагрева.
12. 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%.
13. Основы электрического нагрева диэлектриков.
14. Электромашинные преобразователи частоты для высокочастотного электронагрева.
15. 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.
16. Классификация способов электронагрева и их характеристика.

17. Ламповые генераторы для высокочастотного электронагрева.
18. Рассчитать мощность трансформатора для электроконтактного нагрева стальных прутков от 20 до 750 °С за время 15 сек. Размеры прутка: длина 0,05 м, диаметр 5 мм, плотность стали 7,8 кг/дм³, теплоёмкость 0,5 кДж/кг·°С.
19. Задачи и содержание расчёта электронагревательных установок.
20. Статические тиристорные преобразователи частоты для диэлектрического нагрева.
21. 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 2700°С, если температурный коэффициент $\alpha=0,0035$ 1/°С.
22. Уравнение теплового баланса и его решение: зависимость температуры нагрева тела от времени.
23. Техничко-экономические основы электрификации тепловых процессов в сельскохозяйственном производстве.
24. 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%.
25. Постоянная времени нагрева и способы её определения.
26. Общая методика расчёта отопительно-вентиляционных установок для создания микроклимата.
27. 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.
28. Определение полезной, расчётной, потребляемой, установленной и номинальной мощности электронагревательной установки.
29. Электрокалориферные установки.
30. Кипятильник, включённый в сеть 220 В и имеющий спираль с сопротивлением 110 Ом, нагревает 2л воды с 15°С до кипения. Как долго нагревается вода, если к.п.д. кипятильника 0,97.
31. Требования к тепловой изоляции электронагревательных установок.
32. Средства местного электрообогрева животноводческих помещений.
33. 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).
34. Порядок выбора и расчёта толщины тепловой изоляции ЭНУ.
35. Физическая сущность эффектов Джоуля, Зеевбека и Пелетье.
36. 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.
37. Тепловой к.п.д. электронагревательной установки и его анализ.
38. Схема простейшего термоэлемента и принцип работы электротеплового насоса.
39. Медный провод длиной 1 км имеет сечение 4,15 мм². Каково его сопротивление при температуре +500°С, если $\rho_{20}=0,0175$ Ом·мм²/м, $\alpha=0,004$ 1/°С?
40. Электрическое сопротивление металлических проводников; влияние температуры, поверхностного эффекта и индуктивности на величину сопротивления.
41. Примеры применения электротепловых насосов.
42. Определить мощность электродного проточного водонагревателя. Потребляемая производительность 0,5 м³/ч при температуре 90°С. Начальная температура воды 10°С, теплоёмкость 4,19 кДж/кг·°С; к.п.д. нагревателя 97%.
43. Электрические нагреватели сопротивления их конструкция, материалы, допустимая температура.
44. Частные формы искусственного электромагнитного поля.
45. 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 10°С до кипения. Определить необходимое сечение нагревательной проволоки и стоимость израсходованной электрической энергии при тарифе 100 коп/кВт·ч
46. Расчёт установок электроконтактного нагрева.
47. Элементные водонагреватели аккумуляторного типа: конструкция, технические данные, принципы автоматизации управления.
48. Нагревательный элемент из шины 0,23 мм при длине 40 м имеет сопротивление 66,5 Ом. Из какого материала сделан элемент?
49. Допустимая плотность тока на электродах и допустимая напряжённость электрического поля электродных нагревателей.
50. Примеры использования тепловых насосов при теплоснабжении сельскохозяйственных потребителей.

1. Выберите правильный ответ

Назовите вид нагрева, использующийся в электродном водонагревателе

1. Прямой нагрев сопротивлением.
2. Диэлектрический.
3. Косвенный нагрев сопротивлением
4. Индукционный.

2. Выберите правильный ответ

Назовите тип электронагревательных установок, наиболее распространенных в сельском хозяйстве

1. Индукционного нагрева.
2. Электронагрева сопротивлением
3. Дугового нагрева.
4. Диэлектрического нагрева.

3. Выберите правильный ответ

Материал нагревателей должен обладать:

1. Большим удельным электрическим сопротивлением
2. Большой электропроводностью
3. Малой плотностью
4. Высокой теплопроводностью

4. Выберите правильный ответ

При переключении шести нагревателей с последовательной звезды на параллельную их мощность:

1. Увеличится в 2 раза.
2. Уменьшится в 4 раза.
3. Уменьшится в 2 раза.
4. Увеличится в 4 раза.

5. Выберите правильный ответ

Назовите параметры, определяемые при электрическом расчете электронагревательной установки

1. Мощность установки.
2. Мощность потерь.
3. Геометрические размеры нагревателей.
4. К.п.д. установки.

6. Выберите правильный ответ

ТЭНы для электрокалориферов выполняют с алюминиевым оребрением...

1. Для увеличения механической прочности.
2. Для снижения температуры поверхности.
3. Для повышения к.п.д.
4. Для увеличения теплового потока.

7. Выберите правильный ответ

Назовите материал, из которого изготавливают спирали ТЭНов

1. Сталь
2. Никелин
3. Манганин
4. Нихром

8. Выберите правильный ответ

Назовите материал, используемый в качестве наполнителя в ТЭНах

1. Фарфор
2. Слюда.
3. Стекловолокно
4. Окись магния

9. Выберите правильный ответ

Содержащиеся в скобках цифры в условном обозначении трубчатого нагревателя ТЭН-(25)A10/0,5P220 означают...

1. Мощность, кВт.
2. Развернутую длину, см.
3. Длину контактного стержня в заделке, мм.
4. Диаметр трубки, мм.

10. Выберите правильный ответ

Содержащиеся в скобках цифры в условном обозначении трубчатого нагревателя ТЭН-25А(10)/1,0Р220 означают...

1. Мощность, кВт.
2. Диаметр трубки, мм.
3. Развернутую длину, дм.
4. Длину контактного стержня в заделке, мм.

11. Выберите правильный ответ

Содержащиеся в скобках цифры в условном обозначении трубчатого нагревателя ТЭН-25А10/(0,1)Р220 обозначают...

1. Диаметр трубки, м.
2. Мощность, кВт.
3. Длину контактного стержня в заделке, мм.
4. Развернутую длину, м.

12. Выберите правильный ответ

Буква, содержащаяся в скобках в условном обозначении трубчатого нагревателя ТЭН-25А10/1,0(Р)220 означает...

1. Развернутую длину, см.
2. Условное обозначение нагреваемой среды.
3. Длину контактного стержня в заделке, мм.
4. Вид климатического исполнения.

13. Выберите правильный ответ

Удельную поверхностную мощность нагревателя при лучистом теплообмене определяют по закону...

1. Фурье
2. Стефана-Больцмана
3. Ньютона.
4. Ленца-Джоуля.

14. Выберите правильный ответ

Назовите параметры, определяемые при тепловом расчете электронагревательной установки

1. Диаметр проволоки нагревателя.
2. Мощность установки
3. Питающее напряжение
4. Длину проволоки нагревателя.

15. Выберите правильный ответ

Назовите зависимость мощности нагревателя от приложенного напряжения

1. $P \equiv U$
2. $P \equiv 1/U$
3. $P \equiv U^2$
4. $P \equiv 1/U^2$

16. Выберите правильный ответ

Назовите зависимость мощности лучистого потока от температуры излучателя

1. $P \equiv T$
2. $P \equiv T^2$
3. $P \equiv T^4$
4. $P \equiv 1/T^4$

17. Выберите правильный ответ

Укажите единицу измерения термического сопротивления

1. $^{\circ}C/Bm$
2. Bm/m
3. Bm/m^2
4. $Bm/^{\circ}C$

18. Выберите правильный ответ

Укажите среду, в которой установившаяся температура ТЭНа будет наибольшая при неизменном напряжении

питания

1. Поток воздуха.
2. неподвижный воздух
3. Проточная вода
4. Непроточная вода.

19. Выберите правильный ответ

Укажите выражение, по которому определяют условную (фиктивную) температуру нагревателя

1. $\theta_{\text{вст}} k_M k_C$
2. $\theta_{\text{вст}} / k_M k_C$
3. $\theta_{\text{вст}} k_M / k_C$
4. $\theta_{\text{вст}} k_C / k_M$

20. Выберите правильный ответ

Выберите последовательность расчета нагревателей по рабочему току

1. $I \rightarrow \theta \rightarrow l \rightarrow d$
2. $I \rightarrow \theta \rightarrow d \rightarrow l$
3. $I \rightarrow d \rightarrow \theta \rightarrow l$
4. $d \rightarrow l \rightarrow I \rightarrow \theta$

21. Выберите правильный ответ

Мощность электромагнитной энергии, поглощаемой в объеме проводника, при прохождении тока определяется по уравнению

1. $P = \frac{\theta_1 - \theta_2}{\sum R_T}$
2. $P_s = \oint [EH] \cdot d_s$
3. $P = \alpha A (\theta_1 - \theta_2)$
4. $P = \lambda \frac{\theta_1 - \theta_2}{h} A$

22. Выберите правильный ответ

Мощность, потребляемая тремя нагревателями, при переключении их со звезды на треугольник...

1. Уменьшится в 1,73 раз
2. Увеличится в 1,73 раз
3. Уменьшится в 3 раза.
4. Увеличится в 3 раза.

23. Выберите правильный ответ

При увеличении длины нагревателя в 2 раза и неизменном напряжении питания мощность, потребляемая нагревателем...

1. Уменьшится в 2 раза.
2. Увеличится в 2 раза.
3. Уменьшится в 1,41 раза.
4. Увеличится в 1,41 раза.

24. Выберите правильный ответ

При увеличении диаметра нагревателя в 2 раза и неизменном напряжении питания мощность нагревателя...

1. Увеличится в 2 раза.
2. Уменьшится в 2 раза.
3. Увеличится в 4 раза.
4. Уменьшится в 4 раза.

25. Выберите правильный ответ

Мощность, потребляемая нагревателем, при увеличении подводимого напряжения в 2 раза...

1. Увеличится в 4 раза.
2. Увеличится в 2 раза.
3. Увеличится в 1,41 раза.
4. Увеличится в 3 раза.

26. Выберите правильный ответ

Укажите параметры изменения мощности, потребляемой электродным водонагревателем, при повышении температуры воды от 20 до 100° С

1. Уменьшится в 4 раза.
2. Увеличится в 3 раза.
3. Увеличится в 4 раза.
4. Увеличится в 5 раз.

27. Выберите правильный ответ

Укажите наиболее распространенный способ регулирования мощности электродных водонагревателей

1. Изменение расстояния между электродами.
2. Изменение схемы соединения электродов.
3. Изменение удельного электрического сопротивления воды.
4. Экранирование электродов изоляционными перегородками.

28. Выберите правильный ответ

Укажите технологический процесс, при котором электродный паровой котел потребляет наибольшую мощность

1. При включении в работу.
2. В начале кипения воды.
3. В период интенсивного парообразования.
4. Мощность постоянная во все периоды.

29. Выберите правильный ответ

Укажите параметры изменения удельного сопротивления воды при повышении ее температуры от 20 до 100°С

1. Уменьшится в 5 раз.
2. Увеличится в 3 раза.
3. Останется неизменным.
4. Уменьшится в 3 раза.

30. Выберите правильный ответ

Для электродного водонагревателя ЭПЗ-100 допустимым ненормальным режимом является...

1. Включение без воды.
2. Асимметрия электродов.
3. Потеря фазы.
4. Включение при неработающем циркуляционном насосе.

ОТВЕТЫ

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	1	16	3
2	2	17	1
3	1	18	2
4	4	19	1
5	3	20	2
6	2	21	2
7	4	22	4
8	4	23	1
9	2	24	3
10	2	25	1
11	2	26	2
12	2	27	2
13	2	28	3
14	2	29	4
15	3	30	2

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

8.1 Основная:

1. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Лысаков, А. А. Электротехнология. Курс лекций [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлениям подготовки: 110302.65 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 110800 – Агроинженерия, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 140211 – Электроснабжение / А. А. Лысаков ; СтГАУ. - Ставрополь, 2013. – 2.85 МБ
2. ЭБС «Лань»: Гордеев А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 400 с.
3. ЭБС «Znanium» Сибикин Ю. Д. Технология энергосбережения: Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с
4. ЭБС «Лань»: Крылов Ю.А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учебное пособие / Крылов Ю. А., Карандаев А. С., Медведев В. Н. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 176 с.
5. ЭБС «Лань»: Протасевич, А.М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2012. — 286 с.

8.2 Дополнительная:

1. ЭБС «Znanium» Организация энергосбережения (энергомеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Уч. пос. / Под ред. В.В. Кондратьева - М.: ИНФРА-М, 2010. - 108 с
2. ЭБС «Znanium»: Колесников А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие / А.И. Колесников, М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 124 с
3. Баранов, Л. А. Светотехника и электротехнология : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва" / Междунар. Ассоц. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2006. - 344 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов. Гр. МСХ РФ)
4. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Электротехнологии и энергосбережение в сельском хозяйстве: [электронный полный текст] : методические указания для выполнения курсовой работы. для студентов вузов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлениям подготовки: 110302.65 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 110800 – Агроинженерия, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 140211 – Электроснабжение / А. А. Лысаков ; СтГАУ. - Ставрополь, 2013. – 842 КБ
5. Электротехнология: учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва". - М. : Колос, 1992. - 304 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов. Гр. МСХ РФ).
6. Вестник АПК Ставрополя (периодическое издание)
7. Электротехника (периодическое издание)

Список литературы верен _____

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

1. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Лысаков, А. А. Электротехнология. Курс лекций [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлениям подготовки: 110302.65 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 110800 – Агроинженерия, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 140211 – Электроснабжение / А. А. Лысаков ; СтГАУ. - Ставрополь, 2013. – 2.85 МБ

2. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Электротехнологии и энергосбережение в сельском хозяйстве: [электронный полный текст] : методические указания для выполнения курсовой работы. для студентов вузов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлениям подготовки: 110302.65 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 110800 – Агроинженерия, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 140211 – Электроснабжение / А. А. Лысаков ; СтГАУ. - Ставрополь, 2013. – 842 КБ
3. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Электротехнологии и энергосбережение в сельском хозяйстве: [электронный полный текст] : методические указания для выполнения курсовой работы. для студентов вузов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлениям подготовки: 110302.65 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 110800 – Агроинженерия, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 140211 – Электроснабжение / А. А. Лысаков ; СтГАУ. - Ставрополь, 2013.

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

- 1.sroenergo.ru сайт компании Межрегиональное объединение энергоаудиторов Северного Кавказа
- 2.audit-energy.ru сайт компании Энергоаудит-Кавказ
- 3.energo-effektivnost.ru сайт нормативных документов по энергоаудиту

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, 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 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 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, используемого в образовательном процессе.

няемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017); Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017).

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Собрание нормативных документов по электротехнике на портале <http://www.internet-law.ru/gosts/>
2. Справочная правовая система Консультант Плюс (разделы Электротехника, Энергосбережение)

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Собрание нормативных документов по электротехнике на портале <http://www.internet-law.ru/gosts/>
2. Справочная правовая система Консультант Плюс (разделы Электротехника, Энергосбережение)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 206, площадь – 90,0 м ²).	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 – 1шт
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (№401, площадь –66 м ²).	Специализированная мебель на 20 посадочных мест, Плазм. Панель Panasonic – 1 шт, Ноутбук Acer Aspire 7720ZG - 1 шт, лабораторный стенд лабораторный стенд «Автономная система отопления» - 1 шт, Автоматизированная установка для исследования характеристик отопительных приборов – 1 шт, Автоматическое рабочее место специалиста (тип 5) (Kraftay Stedo КС 36) – 1 шт, Автономный источник питания ТСС ЭЛАБ -10000 ЭЗ – 1 шт, Аппарат для резки Мультиплаз-15000 – 1 шт, Инвертор МАП энергии SKN -3000Z – 2 шт, Комплект типового лабораторного оборудования "Электротехника и основы электроники" – 1 шт, Контроллер сбора данных КСД-01-166 – 1 шт, Осциллограф с памятью 2-х канальный GOOD WILL GRS-6032A – 1 шт, Плазматрон мультиплаз 2500 М – 1 шт, Профессиональный компрессор AWELKO 6030W – 1 шт, Ручная ультразвуковая установка МФ 331 – 1 шт, Стенд тренажер "Печь СВЧ" – 1 шт, Счетчик Аэроионов Сапфир 3М – 1 шт, Тренажерно-диагностический комплекс "Кондиционер" – 1 шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²)	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт.,

		телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
	2. Учебная аудитория. № 310 площадь – 54,0 м2)	2. Специализированная мебель на 25 посадочных мест, белая электронная доска Hitacni – 1 шт, магнито-маркерная доска – 1 шт, проектор Sanyo PLS – 1 шт., персональный компьютер Dell – 9 шт., персональный компьютер ARM IRU City – 7 шт,
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (№401, площадь – 66 м ²).	Специализированная мебель на 20 посадочных мест, Плазм. Панель Panasonic – 1 шт, Ноутбук Acer Aspire 7720ZG - 1 шт, лабораторный стенд лабораторный стенд «Автономная система отопления» - 1 шт, Автоматизированная установка для исследования характеристик отопительных приборов – 1 шт, Автоматическое рабочее место специалиста (тип 5) (Kraftay Credo KC 36) – 1 шт, Автономный источник питания ТСС ЭЛАБ -10000 Э3 – 1 шт, Аппарат для резки Мультиплаз-15000 – 1 шт, Инвертор МАП энергии SKN -3000Z – 2 шт, Комплект типового лабораторного оборудования "Электротехника и основы электроники" – 1 шт, Контроллер сбора данных КСД-01-166 – 1 шт, Осциллограф с памятью 2-х канальный GOOD WILL GRS-6032A – 1 шт, Плазматрон мультиплаз 2500 М – 1 шт, Профессиональный компрессор AWELKO 6030W – 1 шт, Ручная ультразвуковая установка МЭФ 331 – 1 шт, Стенд тренажер "Печь СВЧ" – 1 шт, Счетчик Аэроионов Сапфир 3М – 1 шт, Тренажерно-диагностический комплекс "Кондиционер" – 1 шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 310 площадь – 54,0 м ²).	Специализированная мебель на 25 посадочных мест, белая электронная доска Hitacni – 1 шт, магнито-маркерная доска – 1 шт, проектор Sanyo PLS – 1 шт., персональный компьютер Dell – 9 шт., персональный компьютер ARM IRU City – 7 шт,

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 «Б1.О.31 Электротехнологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия и учебного плана по профилю «Электрооборудование и электротехнологии»

Автор, к.т.н., доцент

А.А. Лысаков

Рецензенты

Доцент кафедры ПЭЭСХ, к.т.н.

Е.В. Коноплев

Доцент кафедры ПЭЭСХ, к.т.н.

С.Н. Антонов

Рабочая программа дисциплины «Б1.О.31 Электротехнологии» рассмотрена на заседании кафедры ПЭЭСХ протокол № 27 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия профилю подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Заведующий кафедрой ПЭЭСХ,

д.т.н., профессор

Г.В. Никитенко

Рабочая программа дисциплины «Электротехнология» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии электроэнергетического факультета протокол № 5 от «20» мая 2022 г и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 35.03.06 – Агроинженерия профилю подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Руководитель ОП, к.т.н., доцент

А.А. Лысаков

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Б1.О.31 Электротехнологии»
 по подготовке обучающегося по программе бакалавриата
 по направлению подготовки

35.03.06	Агроинженерия
код	Наименование направления подготовки/специальности
	Электрооборудование и электротехнологии
	Профиль/магистерская программа/специализация
Форма обучения – очная, заочная.	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ, 144 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<p><u>Очная форма обучения:</u> лекции – 18 ч., в том числе практическая подготовка - 4 ч. лабораторные занятия – 36 ч., в том числе практическая подготовка - 8 ч. самостоятельная работа – 54 ч., в том числе практическая подготовка - 12 ч. контроль – 36 ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч. лабораторные занятия – 8 ч., в том числе практическая подготовка - 4 ч. самостоятельная работа – 123 ч., в том числе практическая подготовка - 30 ч. контроль – 9 ч.</p>
Цель изучения дисциплины	теория, 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
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Дисциплина Б1.О.31 «Электротехнологии» является дисциплиной обязательной части программы бакалавриата.
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Универсальные компетенции(УК): УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p> <p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p>

	<p>ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии</p> <p>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p> <p>ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p> <p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p>Профессиональные компетенции (ПК)</p> <p>ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>ПК-4.1 Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>ПК-4.2 Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>ПК-4.3 Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знания: базовые составляющие задачи, декомпозиция задачи в области электротехнологий (УК-1.1), информация, необходимая для решения поставленной задачи в области электротехнологий (УК-1.2), основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в области электротехнологий (ОПК-1.1), основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии (ОПК-1.2), информационно-коммуникационные технологии для решения типовых задач в области агроинженерии (ОПК-1.3), научные исследования по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства (ОПК-4.1), схемы и устройства современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства (ОПК-4.2), порядок проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства (ОПК-5.1), классических и современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства (ОПК-5.2), Требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к устройству автоматизированных систем управления технологическими процессами (ПК-4.1), Типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами (ПК-4.2)</p> <p>Правила технической эксплуатации электроустановок потребите-</p>

лей (ПК-4.3)

Умения: умеет анализировать задачу, производить декомпозицию задачи в области электротехнологий (УК-1.1), нахождение решений поставленной задачи в области электротехнологий (УК-1.2), находит решение поставленной задачи опираясь на знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в области электротехнологий (ОПК-1.1), находит решение стандартных задач в агроинженерии при помощи основных законов математических и естественных наук (ОПК-1.2), находит решение типовых задач в области агроинженерии при помощи информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1.3), совершенствовать энергетическое оборудования, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства (ОПК-4.1), разработка современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства (ОПК-4.2), составление плана проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства (ОПК-5.1), составление методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства (ОПК-5.2), Осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами (ПК-4.1), Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для выбора оптимального оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами (ПК-4.2)

Навыки и/или трудовые действия: выделения базовых составляющих задачи, проведение декомпозиции задачи в области электротехнологий (УК-1.1), нахождения и критического анализа информации в области электротехнологий (УК-1.2), применяет основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области электротехнологий (ОПК-1.1), применяет основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии (ОПК-1.2), использует информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии (ОПК-1.3), научные исследования по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства (ОПК-4.1), применяет современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства (ОПК-4.2), проводит экспериментальные исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства (ОПК-5.1), применяет классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства (ОПК-5.2), Анализ частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами (ПК-4.1), Разработка комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-4.2), Выбор оптимальных технических решений для разработки отдель-

	ных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами (ПК-4.3)
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Тема 1 Общие вопросы электротеплоснабжения с.х. потребителей.</p> <p>Тема 2 Основы теории электрического нагрева.</p> <p>Тема 3 Классификация и характеристика способов электронагрева.</p> <p>Тема 4 Электронагревательные установки с.х. назначения.</p> <p>Тема 5 Электросепарация и предпосевная обработка семян.</p> <p>Тема 6 Обработка электрическим током.</p> <p>Тема 7 Электроимпульсная техника и технологии.</p> <p>Тема 8 Ультразвуковая технология.</p> <p>Тема 9 Обработка магнитными полями, лазером, СВЧ, рентгеновскими лучами</p>
Форма контроля	<p><u>Очная форма обучения</u>: семестр 7 – экзамен, курсовая работа.</p> <p><u>Заочная форма обучения</u>: курс 4 – экзамен, курсовая работа</p>
Автор(ы):	доцент кафедры ПЭЭСХ, к.т.н. А.А. Лысаков