

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
электроэнергетического факультета  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.37 Электротехнологии**

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

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

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	<b>знает</b> схемы и устройства современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства схемы и устройства современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства схемы и устройства современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства <b>умеет</b> разработка современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства разработка современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства разработка современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства <b>владеет навыками</b> применяет современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства применяет современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства применяет современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных	<b>знает</b> порядок проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства

<p>профессиональной деятельности;</p>	<p>исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p>порядок проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства порядок проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><b>умеет</b> составлять план проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства составлять план проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства составлять план проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства навыками проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства навыками проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>
<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p><b>знает</b> классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><b>умеет</b> составлять методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства составлять методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства составлять методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками применения классических и современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства навыками применения классических и</p>

		<p>современных методов исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p>навыками применения классических и современных методов 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><b>знает</b></p> <p>требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к устройству автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к устройству автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к устройству автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p><b>умеет</b></p> <p>осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p><b>владеет навыками</b></p> <p>анализом частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами</p> <p>анализом частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления</p>

		технологическими процессами анализом частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.2 Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	<p><b>знает</b></p> <p>Типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p><b>умеет</b></p> <p>Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для выбора оптимального оборудования автоматизированных систем управления техно-логическими процессами</p> <p>Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для выбора оптимального оборудования автоматизированных систем управления техно-логическими процессами</p> <p>Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для выбора оптимального оборудования автоматизированных систем управления техно-логическими процессами</p> <p><b>владеет навыками</b></p> <p>навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
ПК-4 Способен к	ПК-4.3 Осуществляет	<b>знает</b>

<p>разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей  Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей  Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей  <b>умеет</b>  разрабатывать отдельные разделы на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами  разрабатывать отдельные разделы на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами  разрабатывать отдельные разделы на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами  <b>владеет навыками</b>  Выбором оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами  Выбором оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами  Выбором оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами</p>
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

- Гидравлика
- Основы микропроцессорной техники
- Электрические машины
- Электронная техника
- Светотехника
- Теоретические основы электротехники
- Теплотехника
- Электрические измерения
- Материаловедение и технология конструкционных материалов
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Механизация технологических процессов в АПК
- Надежность технических систем
- Основы производства продукции животноводства



1.1.	Общие вопросы электротеплоснабжения сельскохозяйственных потребителей	7	12	4		8	12	КТ 1	Устный опрос	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.2.	Основы теории электрического нагрева	7	12	4		8	12	КТ 1	Устный опрос	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.3.	Классификация и характеристика способов электронагрева	7	14	6		8	16	КТ 2	Устный опрос	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.4.	Электронагревательные установки сельскохозяйственного назначения	7	16	4		12	14	КТ 2	Устный опрос	ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.5.	Итоговая аттестация	7								ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	18		36	54			
	Итого		144	18		36	54			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Общие вопросы электротеплоснабжения сельскохозяйственных	Понятие о расчетной и установленной мощности ЭТУ. Расчет полезного теплового	4/-



потребителей	потока ЭТУ для различных случаев	
Основы теории электрического нагрева	Типы электроводонагревателей. Их преимущества, недостатки и области применения. Элементные непроточные (аккумуляционные) водонагреватели. Элементные проточные водонагреватели.	4/2
Классификация и характеристика способов электронагрева	Особенности эксплуатации элементных водонагревателей. Электродные водонагреватели. Электродные парогенераторы. Техничко-экономические предпосылки использования электродных. Принципиальная теплотехническая схема электродной. Методика расчета необходимой мощности электродной	6/2
Электронагревательные установки сельскохозяйственного назначения	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.	4/-
Итого		18

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля. Подготовка к лабораторной работе.	12
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля	12
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля	16
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля.	14





Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами	Основы микропроцессорной техники						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
	Электроснабжение								x
ПК-4.2:Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
Электроснабжение								x	
ПК-4.3:Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами	Автоматика							x	
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Светотехника					x			
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
	Электрические измерения					x			
	Электрические машины					x	x		
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
Электроснабжение								x	

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

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

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения

обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электротехнологии» проводится в виде Экзамен, Курсовая работа.

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

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

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

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

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
7 семестр			
КТ 1	Устный опрос		30
КТ 2	Устный опрос		30
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>60</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			130
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
7 семестр			
КТ 1	Устный опрос	30	<p>В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:</p> <p>Критерии оценки</p> <p>10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя</p> <p>-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.</p> <p>Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по</p>

			<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--	--	--	---

			<p>1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. 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.</p> <p>Выполнение заданий лабораторной работы (оценка умений и навыков)</p> <p>Критерии оценки</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>
--	--	--	---

		<p>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</p> <p>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.</p> <p>2 балла. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>1 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p> <p>Выполнение творческих заданий на лабораторных занятиях, проводимых в интерактивных формах</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>4 балла. Задача решена с задержкой.</p>
--	--	---



			<p>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</p> <p>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.</p> <p>2 балла. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>1 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p> <p>Решение тестовых заданий</p> <p>оценка «5» баллов выставляется студенту при правильном ответе на 80 и более процентов тестовых заданий;</p> <p>оценка «4» балла выставляется студенту при правильном ответе от 60 до 79 процентов тестовых заданий;</p> <p>оценка «3» балла выставляется студенту при правильном ответе от 40 до 59 процентов тестовых заданий;</p> <p>оценка «2» балла выставляется студенту при правильном ответе от 20 до 39 процентов тестовых заданий;</p> <p>оценка «1» балл выставляется студенту при правильном ответе от 1 до 19 процентов тестовых заданий.</p>
--	--	--	--

			<p>По результатам текущей бально-рейтинговой оценки, обучающемуся может быть выставлена итоговая оценка:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- 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.</li></ul>
--	--	--	---

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

КТ 2	Устный опрос	30	<p>В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:</p> <p>Критерии оценки</p> <p>10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя</p> <p>-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.</p> <p>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:</p> <p>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.</p> <p>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</p>
------	--------------	----	---

			<p>рекомендованной основной литературой.</p> <p>2 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.</p> <p>Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Выполнение заданий лабораторной работы (оценка умений и навыков)</p> <p>Критерии оценки</p> <p>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.</p> <p>6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем</p>
--	--	--	---

			<p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>2 балла. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>1 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p> <p>Выполнение творческих заданий на лабораторных занятиях, проводимых в интерактивных формах</p> <p>7 баллов Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок,</p>
--	--	--	--

			<p>получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>2 балла. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>1 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p> <p>0 баллов. Задача не решена. Решение тестовых заданий оценка «5» баллов выставляется студенту при правильном ответе на</p>
--	--	--	--

		<p>80 и более процентов тестовых заданий;</p> <p>оценка «4» балла выставляется студенту при правильном ответе от 60 до 79 процентов тестовых заданий;</p> <p>оценка «3» балла выставляется студенту при правильном ответе от 40 до 59 процентов тестовых заданий;</p> <p>оценка «2» балла выставляется студенту при правильном ответе от 20 до 39 процентов тестовых заданий;</p> <p>оценка «1» балл выставляется студенту при правильном ответе от 1 до 19 процентов тестовых заданий.</p> <p>По результатам текущей бально-рейтинговой оценки, обучающемуся может быть выставлена итоговая оценка:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- 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</li></ul>
--	--	---



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

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

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

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

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

## Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

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

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

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

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

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

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

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

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

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

Оценивание задачи

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

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

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

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

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

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

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

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

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

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

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

Типовые вопросы для защиты отчета по лабораторной работе:

Тема 1 Общие вопросы электротеплоснабжения с.х. потребителей

1. Электромагнитные умножители частоты для высокочастотного электронагрева.
2. 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%.
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 0С, если температурный коэффициент  $\alpha=0,0004$  1/0С.

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 0С за время 15 сек. Размеры прутка: длина 0.05 м, диаметр 5 мм, плотность стали 7,8 кг/дм<sup>3</sup>, теплоёмкость 0,5 кДж/кг·0С.
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 кВт/см<sup>2</sup>, к.п.д. индуктора 50%, трансформатора 80%.

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 овцекомплекса 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

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ для промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехнологии»

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)/1,0P220 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-

25A10/(0,1)P220 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-

25A10/1,0(P)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.

2.

3.

4.

16. Выберите правильный ответ

Назовите зависимость мощности лучистого потока от температуры излучателя

1.

2.

3.

4.

17. Выберите правильный ответ

Укажите единицу измерения термического сопротивления

1.

2.

3.

4.

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.

2.

3.

4.

20. Выберите правильный ответ

Выберите последовательность расчета нагревателей по рабочему току

1.

2.

3.

4.

21. Выберите правильный ответ

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

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

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°C

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.

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

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

### основная

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

Л1.2 Карасенко В. А., Заяц Е. М., Баран А. Н., Корко В. С. Электротехнология: учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва". - М.: Колос, 1992. - 304 с.

Л1.3 Миронова А. Н., Миронов Ю. М. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 470 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=386066>

### дополнительная

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

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

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

Л3.1 Лысаков А. А. Электротехнологии и энергосбережение в сельском хозяйстве: метод. указания для выполнения курсовой работы для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки: 110302.65 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 110800 – Агроинженерия, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 140211 – Электроснабжение. - Ставрополь, 2013. - 842 КБ

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

Л3.3 Лысаков А. А. Рабочая тетрадь по дисциплине "Электротехнология": учеб. пособие для студентов направлений: 35.03.06 - Агроинженерия профиль "Электрооборудование и электротехнологии в сел. хоз-ве" очной и заочной форм обучения ; 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника профиль Электроснабжение очной и заочной форм обучения. - Ставрополь: Курсив, 2020. - 1,48 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
---	--------------------------------------	---------------------------



1		
---	--	--

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: - после прослушивания лекции прочитать её в тот же день; - выделить маркерами основные положения лекции; - структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

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

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

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

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

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий: 1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить. 2. Изучить лекционные материалы,

соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение. 3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополни-тельную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). 4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. Особое внимание следует обратить на примеры, факты, которыми Вы будете оперировать при рассмотрении отдельных теоретических положений. 5. После усвоения теоретического материала необходимо при-ступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

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

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

Подготовка к контрольным мероприятиям

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

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

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

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

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

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

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

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	ЭЛ-206	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

а) для слабовидящих:

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

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

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

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

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

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

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

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

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

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

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

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н Лысаков Александр Александрович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н Коноплев Евгений Викторович

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н Антонов Сергей Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Электротехнологии» рассмотрена на заседании Кафедра применения электроэнергии в сельском хозяйстве протокол № 1 от 31.08.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Электротехнологии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Электроэнергетический факультет протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_