

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.36 Электроснабжение

35.03.06 Агроинженерия

Автоматизация и роботизация технологических процессов

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Электроснабжение» является формирование знаний по обобщенным структурам системы электроснабжения потребителей электроэнергии, знакомство со схемными решениями элементов систем электроснабжения и их конструктивном исполнении, получение глубоких знаний по физической сущности и методам определения электрических нагрузок потребителей электроэнергии, выбору и проверке элементов системы электроснабжения.

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-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	знает материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства умеет применять научные исследования по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства владеет навыками методами проведения научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	знает способы применения современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства умеет использовать современное энергетическое оборудование, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства владеет навыками обоснованием использования современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	знает методы исследований классический и современных способов в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства умеет проводить классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства

		владеет навыками методами исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроснабжение» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 8 семестре(-ах).

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

Основы производства продукции растениеводства

Основы производства продукции животноводства

Механизация технологических процессов в АПК

Электрические машины

Технологическая практика

Надежность технических систем

Метрология, стандартизация и сертификация

Автоматика

Электрические измерения

Электронная техника

Основы микропроцессорной техники

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

Гидравлика

Теплотехника

Электротехнические материалы

Электротехнологии

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Прикладная механика

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

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

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

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
8	144/4	18		36	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
8	144/4						0.25

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Обобщённая структура систем электроснабжения									
1.1.	Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов.	8	18	6		12	18	КТ 1	Защита лабораторной работы	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.2
1.2.	Технико-экономические характеристики параметров режимов и их оптимизация (включая компенсацию реактивных нагрузок).	8	18	6		12	18	КТ 2	Защита лабораторной работы	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.2
1.3.	Учет категории надежности электроснабжения электроприемников и величин допустимых систематических и послеаварийных перегрузок при выборе количества и мощности трансформаторов городских и цеховых подстанций.	8	18	6		12	18	КТ 3	Защита лабораторной работы	ОПК-4.2, ОПК-5.2
	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
Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов.	Схемные решения элементов СЭС, их конструктивное исполнение	6/4
Технико-экономические характеристики параметров режимов и их оптимизация	Экономические и технические критерии выбора параметров основного электрооборудования электрических сетей среднего и низшего	6/2

(включая компенсацию реактивных нагрузок).	напряжений.	
Учет категории надежности электроснабжения электроприемников и величин допусковых систематических и послеаварийных перегрузок при выборе количества и мощности трансформаторов городских и цеховых подстанций.	Режимы нейтрали электроустановок в сетях среднего и низшего напряжений	6/4
Итого		18

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

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов.	Исследование нормальных и послеаварийных режимов работы замкнутой сети 35 кВ	лаб.	6
Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов.	Исследование сельской радиальной сети с поперечной ёмкостной компенсацией	лаб.	6
Технико-экономические характеристики параметров режимов и их оптимизация (включая компенсацию реактивных нагрузок).	Определение расчётным и экспериментальным путём потерь напряжения в радиальной пятипроводной линии с неравномерной нагрузкой фаз.	лаб.	6
Технико-экономические характеристики параметров режимов и их оптимизация (включая компенсацию реактивных нагрузок).	Экспериментальное определение потокораспределения мощностей в ЛЭП с двусторонним питанием; Определение точек потокоразделов; Оценка изменения режима сети в аварийных ситуациях.	лаб.	6

<p>Учет категории надежности электроснабжения электроприемников и величин допускаемых систематических и послеаварийных перегрузок при выборе количества и мощности трансформаторов городских и цеховых подстанций.</p>	<p>Ознакомление с конструкциями электромагнитных реле переменного и постоянного тока и напряжения, типы реле: РТ-40, РН-50; Выяснение принципиальных отличительных признаков, определение основных параметров срабатывания и возврата, коэффициента возврата, потреблений мощности, определения времени действия реле.</p>	<p>лаб.</p>	<p>6</p>
<p>Учет категории надежности электроснабжения электроприемников и величин допускаемых систематических и послеаварийных перегрузок при выборе количества и мощности трансформаторов городских и цеховых подстанций.</p>	<p>ознакомление с принципом выполнения АВР источника электропитания на секции шин покидающей подстанции с осветительной и электродвигательной нагрузками, выяснение влияния длительности времени бестоковой паузы при АВР на пусковой ток двигателя</p>	<p>лаб.</p>	<p>6</p>

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Секционирование элементов си-стемы электроснабжения	18
Классификация схем по типам, характеристика и область применения схем каждого типа.	18
Отклонения напряжения, размах изменений напряжения. Исследование и регулирование уровней напряжения в промышленных электросетях.	18

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-4.1:Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Автоматика							x	
	Механизация технологических процессов в АПК				x				
	Надежность технических систем				x				
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы микропроцессорной техники					x			
	Прикладная механика		x						
	Электрические измерения					x			
	Электротехнические материалы		x						
ОПК-4.2:Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Автоматика							x	
	Надежность технических систем				x				
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы производства продукции животноводства				x				
	Основы производства продукции растениеводства			x					
	Прикладная механика		x						
	Технологическая практика				x				
	Электротехнологии							x	
ОПК-5.2:Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Автоматика							x	
	Гидравлика					x			
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x					
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Механизация технологических процессов в АПК				x				
	Надежность технических систем				x				
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы производства продукции растениеводства			x					
	Теплотехника					x			
	Электронная техника						x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Электропривод							x	x
	Электротехнические материалы		x						
	Электротехнологии							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 «Электроснабжение» 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 «Электроснабжение» проводится в виде Экзамен.

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
8 семестр			
КТ 1	Защита лабораторной работы		10
КТ 2	Защита лабораторной работы		10
КТ 3	Защита лабораторной работы		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
8 семестр			
КТ 1	Защита лабораторной работы	10	10 баллов выставляется студенту, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется

			<p>полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.</p> <p>8 баллов 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>6 баллов 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.</p> <p>4 баллов 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. 0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
--	--	--	---

КТ 2	Защита лабораторной работы	10	<p>10 баллов выставляется студенту, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.</p> <p>8 баллов 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>6 баллов 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.</p> <p>4 баллов дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент</p>
------	----------------------------	----	--

			<p>не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
--	--	--	---

КТ 3	Защита лабораторной работы	10	<p>10 баллов выставляется студенту, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.</p> <p>8 баллов 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>6 баллов 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.</p> <p>4 баллов дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент</p>
------	----------------------------	----	--

			<p>не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
--	--	--	---

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

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

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

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

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

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

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

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

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

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

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

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

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

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

Оценивание задачи

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

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вопросы для сдачи экзамена по дисциплине

1. Электроприёмники и потребители электроэнергии, их классификация.
2. Режимы работы электроприемников.
3. Деление потребителей по надёжности электроснабжения.
4. Деление потребителей по характеру преобразования электроэнергии.

5. Обобщенная структура электропривода как электроприёмника.
6. Осветительные и облучательные установки.
7. Электро-технологические установки. Деление электро-технологических установок на основные виды.
8. Структура электрических плавильных и термических установок.
9. Цифровые технические системы (ЦТС). Структура цифровых технических систем.
10. Понятие процесса электроснабжения и системы электроснабжения, её место в электроэнергетике.
11. Структурная схема электроэнергетической системы.
12. Обобщённая структура системы электроснабжения.
13. Система внутреннего и внешнего электроснабжения.
14. Принципы построения систем электроснабжения при их проектировании.
15. Особенности СЭС как электроэнергетических объектов, которые необходимо учитывать при их эксплуатации и проектировании.
16. Роль распределительных пунктов в распределительных сетях, древовидная структура СЭС.
17. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения.
18. Схемные решения элементов СЭС, их конструктивное исполнение.
19. Центр электрического питания. Главная понижающая подстанция.
20. Схема ГПП с распределительным устройством высшего напряжения на выключателях.
21. Типы трансформаторов, применяемых на ГПП.
22. Типы распределительных устройств низкого напряжения, применяемых на территории городов и промышленных предприятий.
23. Центральный распределительный пункт. Назначение и основные принципы выполнения.
24. Комплектные распределительные устройства и их конструктивные исполнения.
25. Высоковольтная распределительная сеть. Основные факторы, влияющими на выбор её схемы.
26. Типовые схемные решения электрических сетей.
27. Основные варианты выполнения высоковольтных электрических сетей.
28. Конструкция проводов и тросов воздушных линий электропередач.
29. Конструкция кабелей.
30. Основные виды линейной арматуры, применяемой для крепления проводов к изоляторам и изоляторов к опорам.
31. Типы опор воздушных ЛЭП.
32. Способ прокладки кабельных линий.
33. Токопроводы напряжением 6...35 кВ, их конструкции.
34. Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ. Виды схем РУВН подстанции 10/0,4 кВ.
35. Виды трансформаторных подстанций, на которые они подразделяются по своему местоположению.
36. Низковольтные распределительные сети. Силовые сети.
37. Особенности низковольтных распределительных сетей, учитываемых при их проектировании.
38. Номинальное напряжение низковольтных распределительных сетей. Ряд номинальных напряжений электроприёмников.
39. Качество напряжения. Нормативные документы.
40. Структура силовых электрических сетей.
41. Осветительные сети, их назначение и конструктивное исполнение.
42. Классификация способов конструктивного исполнения низковольтных распределительных сетей.
43. Виды закрытых комплектных шинопроводов переменного тока.
44. Распределительные пункты в низковольтных распределительных сетях.
45. Силовые пункты с плавкими предохранителями. Силовые пункты с автоматическими выключателями.
46. Понятие электрической нагрузки.

47. Графики электрических нагрузок, их числовые характеристики.
48. Понятие расчетной нагрузки как эквивалентной по нагреву.
49. Вероятностная модель расчетной нагрузки.
50. Метод коэффициента использования и коэффициента максимума (метод упорядоченных диаграмм).
51. Метод коэффициента спроса.
52. Метод удельной плотности нагрузок.
53. Метод удельного расхода электроэнергии.
54. Метод прямого расчета группового графика нагрузки.
55. Расчет нагрузки электрического освещения.
56. Расчет нагрузки высоковольтных электроприемников.
57. Расчет электрических нагрузок в СЭС промышленных предприятий.
58. Расчет электрических нагрузок жилых зданий.
59. Расчет электрических нагрузок общественных зданий.
60. Расчет однофазных нагрузок.
61. Пиковые нагрузки.
62. Расчет потерь мощности и электроэнергии в элементах системы электроснабжения.
63. Оценка числа и мощности трансформаторов подстанций, выбор места их установки.
64. Выбор сечения проводов линий электропередачи.
65. Выбор сечений проводников по допустимому нагреву.
66. Выбор сечений проводников по допустимой потере напряжения.
67. Расчет режима электрической сети по напряжению. Векторная диаграмма для двухэлементной схемы замещения ЛЭП.
68. Выбор сечений по экономической плотности тока.
69. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках.
70. Расчет параметров электрических сетей.
71. Проверка оборудования на действия токов коротких замыканий
72. Термические и динамические процессы в элементах СЭС.
73. Проверка элементов СЭС на действия токов коротких замыканий.
74. Выбор электрических аппаратов.
75. Выбор предохранителей до 1000 В.
76. Выбор автоматических выключателей до 1000 В.
77. Выбор устройств защитного отключения.
78. Выбор тока для установки расчетных счётчиков электрической энергии.
79. Электроустановки и их части, подлежащие защитному заземлению и защитному заземлению.
80. Требования, предъявляемые к выполнению заземляющих устройств в электроустановках до 1000 В.
81. Особенности заземления электроустановок в электрических сетях системы TN.
82. Особенности заземления электроустановок в электрических сетях системы TT.
83. Особенности заземления электроустановок в электрических сетях системы IT.
84. Расчеты при выборе заземляющих устройств.
85. Определение электрических характеристик грунта.
86. Расчет искусственного заземляющего устройства виде заземляющей сетки.
87. Расчет параметров заземляющих устройств и зануления.
88. Расчет сопротивления растеканию электрического тока с заземлителей в неоднородной земле.
89. Особенности расчета заземляющих свойств строительных конструкций.
90. Упрощенный расчет заземляющих устройств.

Темы рефератов для выполнения самостоятельной работы:

1. Расчет однофазных нагрузок.
2. Пиковые нагрузки.
3. Расчет потерь мощности и электроэнергии в элементах системы электроснабжения.
4. Оценка числа и мощности трансформаторов подстанций, выбор места их установки.
5. Выбор сечения проводов линий электропередачи.

6. Выбор сечений проводников по допустимому нагреву.
7. Выбор сечений проводников по допустимой потере напряжения.
8. Расчет режима электрической сети по напряжению. Векторная диаграмма для двухэлементной схемы замещения ЛЭП.
9. Выбор сечений по экономической плотности тока.
10. Расчёт токов короткого замыкания в электроустановках.
11. Расчёт параметров электрических сетей.
12. Проверка оборудования на действия токов коротких замыканий
13. Термические и динамические процессы в элементах СЭС.
14. Проверка элементов СЭС на действия токов коротких замыканий.
15. Выбор электрических аппаратов.
16. Выбор предохранителей до 1000 В.
17. Выбор автоматических выключателей до 1000 В.
18. Выбор устройств защитного отключения.
19. Выбор тока для установки расчётных счётчиков электрической энергии.
20. Электроустановки и их части, подлежащие защитному заземлению и защитному заземлению.
21. Требования, предъявляемые к выполнению заземляющих устройств в электроустановках до 1000 В.
22. Особенности заземления электроустановок в электрических сетях системы TN.
23. Особенности заземления электроустановок в электрических сетях системы TT.
24. Особенности заземления электроустановок в электрических сетях системы IT.
25. Расчёты при выборе заземляющих устройств.
26. Определение электрических характеристик грунта.
27. Расчёт искусственного заземляющего устройства виде заземляющей сетки.
28. Расчёт параметров заземляющих устройств и зануления.
29. Расчёт сопротивления растеканию электрического тока с заземлителей в неоднородной земле.
30. Особенности расчета заземляющих свойств строительных конструкций.
31. Упрощенный расчет заземляющих устройств.

Тестовые задания по дисциплине:

«Электроснабжение»

_____, 3 курс _____ группа

Фамилия, инициалы

« ___ » _____ 202__ г.

Содержание и структура тестовых материалов

Тематическая структура

Воздушные и кабельные линии

Потери напряжения, мощности, энергии, линии с двухсторонним питанием, емкостная компенсация регулиро-вание напряжения

Токи короткого замыкания

Электрические нагрузки с.х. потребителей

Содержание тестовых материалов

Воздушные и кабельные линии

1. Задание {{ 16 }} ТЗ № 16

Недостатком кабельной линии является

- низкая надежность
- высокая стоимость кабельной линии
- низкое качество электроэнергии
- низкая морозоустойчивость

2. Задание {{ 17 }} ТЗ № 17

Концевая опора устанавливается

- в начале и в конце линии
- на ответвлениях линии
- во всех перечисленных случаях
- на мостах

3. Задание {{ 18 }} ТЗ № 18

Погонное реактивное сопротивление провода находят по выражению

- уменьшатся на 2% в режиме S100

-
-
-

4. Задание {{ 19 }} ТЗ № 19

Сечение провода по экономической плотности тока выбирают

-
-
-
-

5. Задание {{ 20 }} ТЗ № 20

Анкерные опоры:

- устанавливают в местах изменения направления воздушной линии
- сооружают при переходах через реки и ущелья
- закрепляют жестко и рассчитывают на обрыв части проводов
- сооружают при переходах через железные дороги

6. Задание {{ 21 }} ТЗ № 21

Удельное индуктивное сопротивление проводов ВЛ определяется по формуле:
, где $D_{ср}$:

- среднестатистическое значение диаметра провода
- среднее геометрическое расстояние между проводами
- диаметр провода ВЛ при среднегодовой температуре
- среднее расстояние между опорами ВЛ

7. Задание {{ 22 }} ТЗ № 22

Глубоким вводом в системе электроснабжения сельских потребителей называют непосредственную трансформацию

- 35 кВ на 10 кВ
- 35 кВ на 0,38 кВ
- 10 кВ на 0,38 кВ
- 35 кВ на 6 кВ

8. Задание {{ 23 }} ТЗ № 23

Удельное индуктивное сопротивление проводов воздушной линии электропередачи марки А определяется, в основном

- плотностью проходящего по ним тока
- расстоянием между проводами линии
- диаметром проводов линии
- относительной магнитной проницаемостью материала проводов

9. Задание {{ 24 }} ТЗ № 24

Минимальное сечение нулевого провода в % от фазного согласно требований ПУЭ при равномерной нагрузке фаз равно

- 20%
- 30%
- 50%
- 90%

10. Задание {{ 25 }} ТЗ № 25

Промежуточные опоры служат для

- закрепления в них проводов в начале и конце линии
- поддержания проводов на прямых участках линии
- выполнения поворота трассы линии
- для перехода воздушной линии в кабельную

11. Задание {{ 26 }} ТЗ № 26

На воздушную линию электропередачи действует

- вес гололеда и давление ветра
- собственный вес провода
- только давление ветра
- собственный вес грозозащитных тросов

12. Задание {{ 27 }} ТЗ № 27

Порядок расчета трехфазных сетей с неравномерной нагрузкой фаз:

- 4: сравнивают расчетную и допустимую потери напряжения
- 2: распределяют по участкам сети допустимую потерю напряжения
- 5: проводят проверочный расчет
- 3: определяют потерю напряжения
- 1: задаются сечениями проводов для каждого участка сети

13. Задание {{ 28 }} ТЗ № 28

Электрические сети должны обеспечивать

- низкую себестоимость передачи электроэнергии
- надёжное электроснабжение потребителей
- требуемое качество электроэнергии
- удобство обслуживания и капитального ремонта

14. Задание {{ 29 }} ТЗ № 29

Воздушные линии электропередач состоят из трёх основных элементов

- проводов
- изоляторов
- опор
- грозозащитных тросов
- заземляющих проводников

15. Задание {{ 30 }} ТЗ № 30

Длина пролёта это

- расстояние между двумя соседними опорами
- расстояние между анкерными опорами
- расстояние между анкерной и концевой опорами
- расстояние между концевыми опорами

16. Задание {{ 31 }} ТЗ № 31

Специальные опоры сооружают при

- передаче большой мощности
- значительных ветровых и гололёдных нагрузках
- высоких летних и низких зимних температурах окружающего воздуха
- переходах через реки железные дороги, ущелья и т.п.

17. Задание {{ 32 }} ТЗ № 32

Основное назначение изоляторов воздушных линий электропередач

- изолировать провода от опор и других несущих конструкций
- крепить провода к опоре
- не позволять проводам движение в вертикальном направлении
- не позволять проводам различных фаз сближаться между собой

18. Задание {{ 33 }} ТЗ № 33

Изоляторы воздушных линий электропередач в зависимости от способа их крепления на опоре разделяют на

- штыревые
- подвесные
- опорные
- проходные

19. Задание {{ 34 }} ТЗ № 34

В гирляндах подвесных изоляторов на напряжение 6...10 кВ должно быть

- два изолятора
- три изолятора
- четыре изолятора
- один изолятор

20. Задание {{ 35 }} ТЗ № 35

Активное сопротивление проводов из цветных металлов зависит от

- температуры окружающего воздуха
- тока, проходящего по проводу
- коэффициента мощности нагрузки
- влажности окружающего воздуха
- давления

21. Задание {{ 36 }} ТЗ № 36

Сопротивление проводов линии электропередач

- пропорционально длине линии
- пропорционально величине сечения проводов
- обратно-пропорционально величине сечения проводов
- пропорционально удельному сопротивлению материала провода
- пропорционально магнитной проницаемости материала провода

22. Задание {{ 38 }} ТЗ № 38

. Индуктивное сопротивление провода из цветных металлов зависит от

- угловой частоты переменного тока
- величины тока
- среднегеометрического расстояния между проводами
- радиуса провода
- высоты опоры линии электропередач
- относительной магнитной проницаемости материала провода

23. Задание {{ 39 }} ТЗ № 39

Внешнее индуктивное сопротивление провода тем выше чем

- выше напряжение линии электропередач
- больше расстояние между проводами
- выше относительная магнитная проницаемость материала провода
- больше диаметр провода

24. Задание {{ 40 }} ТЗ № 40

При расчёте кабельных линий напряжением 0,38 кВ их индуктивное сопротивление

- не учитывают
- учитывают
- учитывают для кабелей с медными жилами
- учитывают для кабелей в свинцовой оболочке

25. Задание {{ 41 }} ТЗ № 41

Количество теплоты, выделяемой проходящем по линии электропередач током, пропорционально

- коэффициенту мощности нагрузки
- напряжению линии электропередач
- квадрату тока
- активному сопротивлению тока
- времени максимальных потерь
- времени использования максимальной нагрузки

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 Щербаков Е. Ф., Александров Д. С., Дубов А. Л. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 392 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130498>

Л1.2 Щербаков Е. Ф., Александров Д. С., Дубов А. Л. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 392 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130498>

Л1.3 Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. Электроснабжение [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 328 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=415558>

дополнительная

Л2.1 Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211058>

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

Л3.1 Янукович Г. И., Протосовицкий И. В. Электроснабжение сельского хозяйства [Электронный ресурс]:практикум ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 516 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=483152>

Л3.2 Анчарова Т. В., Рашевская Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс]:Учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020. - 415 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1045619>

Л3.3 Никитенко Г. В., Коноплев Е. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 312 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200477>

Л3.4 Щербаков Е. Ф., Александров Д. С., Дубов А. Л. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 392 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200516>

Л3.5 Будзко И. А., Лещинская Т. Б., Сукманов В. И. Электроснабжение сельского хозяйства:учебник для студентов вузов по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва". - М.: КолосС, 2000. - 536 с.

Л3.6 Ивашина А. В., Авдошев А. И. Нагрузки систем электроснабжения:учеб. пособие по направлениям 35.03.06 "Агроинженерия" и 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". - Ставрополь, 2020. - 696 КБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Википедия	http://ru.wikipedia.org
2	единое окно доступа к образовательным ресурсам, раздел «Электроэнергетика»	http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.27

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Электроснабжение» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

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. Ве-сти конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, рас-крывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические реко-мендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения тео-ретических 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 дисципли-ны:

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 последователь-ность 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 прослуши-ванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понима-ния изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного парагра-фа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мыслен-но 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 теорети-ческого 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 вни-мание следует обратить на примеры, факты, которыми Вы будете оперировать при рассмотрении отдельных теоретических положений. 5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо изучить основную лите-ратуру, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изда-ниях: 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, выно-симых 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, лабораторные занятия 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.

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

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

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

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

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

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф 203/ЭЭ Ф 204/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>"Оснащение: Специализированная мебель на 32 посадочных места. Измерительный комплект К-505, Плазменный телевизор Sharp65 - 1 шт., коврик диэлектрический 4 шт., прибор РНО 16 шт., фазорегулятор 7 шт., Стенд для проведения лабораторно-практических занятий 8 секций, устройство КРЗА-С, ноутбук – 1 шт. подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета."</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

		411/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: Специализированная мебель на 20 посадочных мест, ноутбук, Плазм. панель Panasonic TH-R42PV80, Вешалка, Стол 1 тумбовый, Доска аудиторная, Стул РИСС-1, Демонстрационный стенд «Оборудование промышленных установок» с натурными образцами контакторов, реле промежуточных, выключателей кнопочных, корпусами пультов и постов. Демонстрационный стенд «Электроустановочные изделия» с натурными образцами выключателей различных серий, розеток. Демонстрационный стенд «Модульное оборудование» с натурными образцами выключателей-разъединителей, автоматических выключателей, дифференциальных выключателей, устройств защиты от перенапряжений. Демонстрационный стенд «Кабель-каналы» с натурными образцами кабель-каналов серии «Праймер», аксессуары. Демонстрационный стенд «Кабель-каналы» с натурными образцами кабель-каналов серии «Элекор», аксессуары. Демонстрационный стенд «Прокатные металлические лотки» с натурными образцами. Демонстрационный стенд «Принадлежности, изделия и инструменты для электромонтажа» с</p>
--	--	-------------	--

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, 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 «Электроснабжение» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ доц. , ктн Колесников Геннадий Юрьевич

Рецензенты

_____ доц. , ктн Коноплев Евгений Викторович

_____ доц. , ктн Коноплев Павел Викторович

Рабочая программа дисциплины «Электроснабжение» рассмотрена на заседании Кафедра электроснабжения и эксплуатации электрооборудования протокол № 12 от 11.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Шарипов Ильдар Курбангалиевич

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

Руководитель ОП _____