

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере
сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Электроэнергетический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

С.В. Волобуев

подпись

29 августа 2022 г.

МП (при наличии)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.18 Эксплуатация систем электроснабжения

Кафедра Электроснабжение и энергетические системы

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

Форма обучения очная, заочная

Год начала реализации образовательной программы 2019

Волгоград
2022

Автор(ы):

доцент

М.П. Аксенов

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»

доцент

Ю.И. Ханин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и энергетические системы

Протокол № 17 от 26 августа 2022 г.

Заведующий кафедрой

Д.С. Гапич

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Председатель

методической комиссии факультета

Е.А. Комарова

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

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков для осуществления эксплуатационной деятельности, техническому обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение основного оборудования электроустановок;
- изучение режимов работы основного оборудования электроустановок;
- формирование навыка анализировать состав, состояние и режимы работы основного оборудования электроустановок.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения дисциплине
ПК-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	ПК-2.1. Способен осуществлять обеспечение формирования и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать принципы формирования и утверждения планов и графиков по обслуживанию воздушных и кабельных линий
		Уметь составлять планы и графики по обслуживанию воздушных и кабельных линий
		Владеть навыками применения положений по составлению планов и графиков по обслуживанию воздушных и кабельных линий
	ПК-2.2. Способен осуществлять организацию и контроль исполнения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать принципы организации контроля исполнения планов и графиков
		Уметь организовывать контроль по исполнению планов и графиков
		Владеть навыками по осуществлению контроля за исполнением планов и графиков
	ПК-2.3. Способен осуществлять работу в комиссиях по расследованию аварий и нарушений	Знать особенности работы комиссии по расследованию аварий

	работы оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Уметь организовать работу комиссии для расследования аварий и нарушения работы оборудования подстанций
		Владеть навыками осуществления работы комиссий по расследованию аварий
	ПК-2.4. Способен осуществлять организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать принципы организации проведения аварийно-восстановительных работ
		Уметь организовывать проведение аварийно-восстановительных работ на оборудовании подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
	ПК-2.5. Способен осуществлять организацию технического контроля качества работ подрядных организаций, занятых работами по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Владеть навыками организации проведения аварийно-восстановительных работ
		Знать принципы организации технического контроля качества работ подрядных организаций
		Уметь осуществлять технический контроль за качеством работ подрядных организаций
	ПК-2.6. Способен осуществлять организацию планирования материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, воздушных и кабельных линий электропередачи	Владеть навыками организации технического контроля качества работ подрядных организаций
		Знать принципы организации планирования материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта электрооборудования
		Уметь планировать распределение материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта электрооборудования
	ПК-2.7. Способен осуществлять организацию ведения договорной работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Владеть навыками планирования материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Знать принципы организации ведения договорной работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи

		<p>Уметь использовать знания для осуществления организации ведения договорной работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p> <p>Владеть навыками организации договорной работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>
	<p>ПК-2.8. Способен осуществлять организацию документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий, сооружений, контроль ведения исполнительной документации, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Знать документацию по сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий, сооружений, контроль ведения исполнительной документации, воздушных и кабельных линий электропередачи</p> <p>Уметь организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий, сооружений, контроль ведения исполнительной документации, воздушных и кабельных линий электропередачи</p> <p>Владеть навыками применения теоретических положений по организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий, сооружений, контроль ведения исполнительной документации, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>
	<p>ПК-2.9. Способен осуществлять организацию разработки и согласование технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Знать принципы организации согласования технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p> <p>Уметь осуществлять организацию разработки и согласования технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта</p>

		оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Владеть навыками по осуществлению организации разработки и согласования технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
	ПК-2.10. Способен осуществлять организацию проведения экспертизы и согласование проектов вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать методы организации проведения экспертизы вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Уметь проводить экспертизы и согласовывать проекты вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Владеть навыками организации проведения экспертизы вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» (Б1.В.18) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) «Электроснабжение».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПК-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи						
Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.В.07 Электроснабжение	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.10 Учёт электрической энергии	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.11 Техника высоких напряжений	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций	Очная			+	+	
	Заочная				+	+
Б1.В.14 Монтаж и наладка оборудования систем электроснабжения	Очная			+	+	
	Заочная			+	+	
Б1.В.15 Электромагнитная совместимость	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.16 Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.17 Надежность электроснабжения	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.18 Эксплуатация систем электроснабжения	Очная				+	
	Заочная				+	
Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.02.01 Электробезопасность	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.02.02 Техника безопасности при эксплуатации нестационарных электроустановок	Очная				+	
	Заочная					+
Б2.В.03(П) Эксплуатационная практика	Очная		+			
	Заочная			+		
Б2.О.02(П) Преддипломная практика	Очная				+	
	Заочная					+

Для успешного освоения данной дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения» (Б1.В.18) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении такой дисциплины, как «Светотехника и электротехнологии» (Б1.В.04), (Б1.В.ОД.11), «Электроснабжение» (Б1.В.07), «Нормативно-правовые основы электроэнергетики» (Б1.В.09), «Учёт электрической энергии» (Б1.В.10), «Техника высоких напряжений» (Б1.В.11), «Электрическая часть

электростанций и подстанций» (Б1.В.13), «Монтаж и наладка оборудования систем электроснабжения» (Б1.В.14), «Электромагнитная совместимость» (Б1.В.15), «Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике» (Б1.В.16), «Надежность электроснабжения» (Б1.В.17).

Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения» (Б1.В.18), будут полезными при освоении таких дисциплин, как «Экономика энергетики и сметное дело» (Б1.В.21), «Электробезопасность» (Б1.В.ДВ.02.01), «Техника безопасности при эксплуатации нестационарных электроустановок» (Б1.В.ДВ.02.02), «Эксплуатационная практика» Б2.В.03(П), «Преддипломная практика» Б2.О.02(П).

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам*	
		7	8
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	72	32	40
Лекционные занятия	46	16	30
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Практические (семинарские) занятия	10	-	10
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Лабораторные занятия	16	16	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	108	76	32
Выполнение курсовой работы	-	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-	-
Выполнение расчетно-графической работы	10	-	10
Выполнение реферата	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем	98	76	22
Промежуточная аттестация***	36	0	36
Экзамен	36	-	36
Зачет с оценкой	-	-	-
Зачет	0	0	-
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-	-
Общая трудоемкость часов	216	108	108

	зачетных единиц	6	3	3
Заочная форма обучения				
Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам*		
		7	8	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	12	6	6	
Лекционные занятия	4	2	2	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	
Практические (семинарские) занятия	4	2	2	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	
Лабораторные занятия	4	2	2	
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	191	98	93	
Выполнение курсовой работы	-	-	-	
Выполнение курсового проекта	-	-	-	
Выполнение расчетно-графической работы	-	-	-	
Выполнение реферата	-	-	-	
Выполнение контрольной работы	20	10	10	
Самостоятельное изучение разделов и тем	171	88	83	
Промежуточная аттестация***	13	4	9	
Экзамен	9	-	9	
Зачет с оценкой	0	-	-	
Зачет	4	4	-	
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-	-	
Общая трудоемкость	часов	144	108	108
	зачетных единиц	6	3	3

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	

Тема 1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования	2	-	-	-	-	-	6
Тема 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование	4	-	-	-	-	-	6
Тема 3. Основы рационального выбора и использования электрооборудования	4	-	2	-	-	-	9
Тема 4. Техническое диагностирование электрооборудования	4	-	-	-	2	-	9
Тема 5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий	4	-	-	-	2	-	8
Тема 6. Эксплуатация силовых трансформаторов и распределительных устройств	4	-	-	-	2	-	6
Тема 7. Эксплуатация электродвигателей и генераторов	4	-	-	-	2	-	6
Тема 8. Эксплуатация электротехнологического оборудования и электропроводок	2	-	-	-	2	-	6
Тема 9. Эксплуатация аппаратуры защиты, управления и устройств автоматики	2	-	-	-	2	-	6
Тема 10. Принципы формирования электротехнических служб при обслуживании электрооборудования	4	-	2	-	2	-	9
Тема 11. Методы теории массового обслуживания	2	-	2	-	-	-	9
Тема 12. Эксплуатация заземляющих устройств	4	-	2	-	-	-	6
Тема 13. Эксплуатация пусковой и защитной аппаратуры электроустановок напряжение до 1000 В	4	-	2	-	2	-	6
Тема 14. Эксплуатация модулей и комплексов средств автоматики	2	-	-	-	-	-	6
Итого по дисциплине	46	-	10	-	16	-	98

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Тема 1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования	2	2	-	-	-	-	10
Тема 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование	-	-	-	-	-	-	10
Тема 3. Основы рационального выбора и использования электрооборудования	-	-	-	-	-	-	10
Тема 4. Техническое диагностирование электрооборудования	-	-	-	-	-	-	15
Тема 5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий	-	-	-	-	-	-	14
Тема 6. Эксплуатация силовых трансформаторов и распределительных устройств	-	-	2	-	-	-	10
Тема 7. Эксплуатация электродвигателей и генераторов	-	-	-	-	2	-	10
Тема 8. Эксплуатация электротехнологического оборудования и электропроводок	-	-	-	-	-	-	10
Тема 9. Эксплуатация аппаратуры защиты, управления и устройств автоматики	-	-	-	-	-	-	12
Тема 10. Принципы формирования электротехнических служб в агропромышленном комплексе	-	-	2	-	-	-	16
Тема 11. Методы теории массового обслуживания	-	-	-	-	-	-	16
Тема 12. Эксплуатация заземляющих устройств	-	-	-	-	2	-	12

Тема 13. Эксплуатация пусковой и защитной аппаратуры электроустановок напряжение до 1000 В	2	-	-	-	-	-	12
Тема 14. Эксплуатация модулей и комплексов средств автоматики	-	-	-	-	-	-	14
Итого по дисциплине	4	-	4	-	4	-	171

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования.

Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования основных видов. Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования. Система технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта электрооборудования.

Тема 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование

Классификация воздействий. Влияние окружающей среды. Влияние технологических объектов. Влияние качества электрической энергии. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования (ППР и ТО).

Тема 3. Основы рационального выбора и использования электрооборудования

Типовые эксплуатационные задачи. Общие сведения по основам рационального выбора и использования электрооборудования. Выбор электрооборудования по техническим параметрам. Выбор электрооборудования по экономическим критериям. Выбор типа защиты электрооборудования по экономическим критериям. Оптимизация режимов работы электрооборудования.

Тема 4. Техническое диагностирование электрооборудования

Основные понятия и определения. Профилактические испытания. Диагностирование изоляции. Диагностирование контактов. Диагностирование при техническом обслуживании и ремонте.

Тема 5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий

Прием воздушных линий в эксплуатацию. Осмотры воздушных линий. Профилактические измерения и проверки. Причины отказов воздушных линий. Прием в эксплуатацию кабельных линий. Осмотры кабельных линий. Определение мест повреждений на кабельных линиях. Профилактические испытания и измерения.

Тема 6. Эксплуатация силовых трансформаторов и распределительных устройств

Общие положения. Прием в эксплуатацию трансформаторных подстанций. Осмотр трансформаторов, вывод трансформаторов в ремонт и причины отказов. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторных подстанций. Текущее обслуживание и текущий ремонт распределительных устройств. Способы повышения эксплуатационной надежности трансформаторов.

Тема 7. Эксплуатация электродвигателей и генераторов

Прием электропривода в эксплуатацию. Текущее обслуживание и текущий ремонт электродвигателей. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей. Меры повышения эксплуатационной надежности электроприводов. Особенности эксплуатации резервных и передвижных электростанций. Хранение электродвигателей.

Тема 8. Эксплуатация электротехнологического оборудования и электропроводок

Эксплуатация электронагревательных установок. Эксплуатация сварочных трансформаторов. Эксплуатация электроосветительных и силовых электропроводок.

Тема 9. Эксплуатация аппаратуры защиты, управления и устройств автоматики

Нормы приемо-сдаточных испытаний. Общие требования к эксплуатации электронных и микропроцессорных систем. Техническое обслуживание аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики. Эксплуатация полупроводниковых устройств. Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты, управления и автоматики.

Тема 10. Принципы формирования электротехнических служб при эксплуатации электрооборудования

Технический сервис. Обеспечение сервиса электрооборудованием. Система показателей ЭТС. Анализ деятельности ЭТС. Расчет объема работ и штатного состава исполнителей ЭТС. Выбор формы эксплуатации электрооборудования и структуры ЭТС.

Тема 11. Методы теории массового обслуживания

Примеры и характеристики потоков событий. Элементы теории массового обслуживания. Характеристика простейших СМО. Применение теории массового обслуживания к решению эксплуатационных задач.

Тема 12. Эксплуатация заземляющих устройств

Общие сведения. Режимы нейтрали распределительных сетей. Заземление в сетях 0, 4 кВ. Параметры заземляющих устройств. Проверка состояния заземляющих устройств. Измерение сопротивления ЗУ подстанций и линий электропередач.

Тема 13. Эксплуатация пусковой и защитной аппаратуры электроустановок напряжение до 1000 В

Объем и нормы испытаний. Эксплуатация плавких предохранителей. Эксплуатация автоматических выключателей. Эксплуатация электромагнитных пускателей и контакторов. Эксплуатация устройств встроенной температурной защиты. Эксплуатация устройств защитного отключения. Эксплуатация устройств защиты от перенапряжений в электроустановках напряжением до 1000 В.

Тема 14. Эксплуатация модулей и комплексов средств автоматики

Поиск неисправностей. Испытание средств автоматизированного энергоучета. Организация эксплуатации средств измерений и учета электроэнергии.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**	Формы промежуточной аттестации***
Тема 1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования	собеседование	Экзамен, зачет
Тема 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование	собеседование	
Тема 3. Основы рационального выбора и использования электрооборудования	собеседование	
Тема 4. Техническое диагностирование электрооборудования	собеседование	
Тема 5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий	отчет по лабораторной работе	
Тема 6. Эксплуатация силовых трансформаторов и распределительных устройств	отчет по лабораторной работе	
Тема 7. Эксплуатация электродвигателей и генераторов	отчет по лабораторной работе	
Тема 8. Эксплуатация электро-технологического оборудования и	собеседование	

электропроводок		
Тема 9. Эксплуатация аппаратуры защиты, управления и устройств автоматики	отчет по лабораторной работе	
Тема 10. Принципы формирования электротехнических служб в агропромышленном комплексе	индивидуальное домашнее задание, расчетно-графическая работа	
Тема 11. Методы теории массового обслуживания	контрольная работа, собеседование	
Тема 12. Эксплуатация заземляющих устройств	индивидуальное домашнее задание	
Тема 13. Эксплуатация пусковой и защитной аппаратуры электроустановок напряжение до 1000 В	индивидуальное домашнее задание	
Тема 14. Эксплуатация модулей и комплексов средств автоматики	собеседование	

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины*

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	<p>Обучающийся очной формы обучения по итогам трех контрольных периодов набрал 91...100 баллов.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения выполнил в полном объеме и отчитал лабораторные работы, обучающийся очной формы аттестован по расчётно–графической работе, заочной формы обучения выполнил контрольную работу, дал верные и развернутые ответы с пояснениями на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Хорошо»	<p>Обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 78...90 баллов.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения выполнил в полном объеме и отчитал лабораторные работы, обучающийся очной формы аттестован по расчетно–графической работе, заочной формы обучения выполнил контрольную работу, дал верные, но с</p>

	<p>некоторыми замечаниями и недочетами ответы на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Удовлетворительно»	<p>Обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 61...77 баллов.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения выполнил в полном объеме и отчитал лабораторные работы, обучающийся очной формы аттестован по расчетно–графической работе, заочной формы обучения выполнил контрольную работу, на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть дал ответы имеющие существенные замечания и ошибки, но в целом верные.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал менее 61 балла.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения НЕ выполнил в полном объеме и/или НЕ отчитал лабораторные работы, НЕ аттестован по расчетно-графической работе (контрольной работе), дал НЕ верные ответы на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
Зачет	

«Зачтено»	<p>Обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 61...100 баллов.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения выполнил в полном объеме и отчитал лабораторные работы, выполнил контрольную работу (для обучающихся заочной формы обучения), на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть дал верные или имеющие существенные замечания и ошибки, но в целом верные ответы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания (систематические / с отдельными пробелами / неполные), умение использовать полученные знания (успешное / с отдельными пробелами / не систематическое), применение навыков (успешное / с отдельными ошибками / не систематическое). Это подтверждает достижение планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Не зачтено»	<p>Обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал менее 61 балла.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения НЕ выполнил в полном объеме и/или НЕ отчитал лабораторные работы, НЕ выполнил контрольную работу (для обучающихся заочной формы обучения), дал НЕ верные ответы на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине</p>

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 168 с.: ISBN. - Текст :

электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976989> (дата обращения: 18.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования. Задачник : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Ю.А. Медведько. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 176 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-741-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1186720> (дата обращения: 18.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Дайнеко, В. А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие / Дайнеко В.А., Забелло Е.П., Прищепова Е.М. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 333 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-16-010296-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/483146> (дата обращения: 18.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006952-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/992991> (дата обращения: 18.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учеб. пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032101> (дата обращения: 18.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

6. Бобров, А. В. Основы эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 168 с. - ISBN 978-5-7638-3945-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818926> (дата обращения: 18.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

7. Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В. И. Полищук. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 203 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015510-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039250> (дата обращения: 18.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

8. Ерошенко, Г. П. Эксплуатация электрооборудования : учебник / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006017-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009013> (дата обращения: 18.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

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

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, window.edu.ru.
2. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) www.cnshb.ru.
3. Учебный сайт www.teachpro.ru.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачки, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видеозаписи, предметные экскурсии).
3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи и т. д.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Adobe Acrobat Reader DC -средство чтения формата PDF
<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volumedistribution.h>
2. AutoCad EDU (20мест) Академические (образовательные) лицензии Сертификат1000149526 Autodesk, Inc 9 бессроч.
3. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС - 3D V12 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении." АСКОНА академические (образовательные) лицензии. Сублиц. договор. 59/09 16.09.2010 АСКОН_Юг, ОООбессроч.
<https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/73711/>
4. СДО "Прометей 5.0" Виртуальные технологии в образовании. Академические(образовательные) Лицензии. Договор. 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 Виртуальные технологии в образовании, ООО Система Дистанционного обучения "Прометей" <https://reestr.digital.gov.ru/reestr/139149/>

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

При подготовке к лекции обучающимся рекомендуется самостоятельно изучить материалы по теме лекции, используя литературу. Далее, непосредственно во время лекции обучающийся конспектирует материал, читаемый лектором, отмечает дополнительные пояснения и наглядные демонстрации, а также задает вопросы, позволяющие лучше понять и усвоить материал.

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям обучающийся должен ознакомиться с соответствующей лекцией, при необходимости самостоятельно изучить материалы, используя литературу. Непосредственно во время практических (семинарских) занятий обучающийся разбирает тему занятий при решении задач и примеров, в результате чего формирует умения применять свои знания и навыки самостоятельно решать практические задачи.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающийся должен ознакомиться с соответствующей лекцией, при необходимости самостоятельно изучить материалы, используя литературу. К выполнению лабораторной работы обучающийся приступает после демонстрации преподавателем подготовленного отчета на формате А4, оформленного в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013, с указанием названия лабораторной работы, цели и плана работы, перечня необходимого оборудования, схем и таблиц, если такие предусмотрены лабораторной работы. Перед выполнением лабораторной работы обучающийся должен понимать цель работы, ход выполнения работы, предполагать ожидаемые результаты работы, при необходимости дать соответствующие пояснения преподавателю. По результатам работы обучающийся формирует умения применять свои знания и навыки самостоятельного проведения работ профессиональной деятельности.

При самостоятельной работе обучающийся использует литературу и методические указания / рекомендации согласно перечню, а также дополнительные источники в том числе с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». При возникновении затруднений при подготовке к занятиям или при самостоятельном изучении тем дисциплины обучающийся имеет возможность получить консультацию у преподавателя в регламентированное время согласно утвержденного расписания на кафедре.

При выполнении расчетно-графической работы обучающийся использует материалы лекций и практических (семинарских занятий), методических указаний / рекомендаций, иной литературы. При возникновении затруднений обучающийся имеет возможность получить консультацию у преподавателя в регламентированное время согласно утвержденного расписания на кафедре.

Текущий контроль включает в себя отчет по лабораторным работам. Обучающийся должен предоставить подготовленный и аккуратно выполненный отчет, ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе. Также текущий контроль включает в себя собеседование по темам

лекционных и практических (семинарских) занятий. Обучающийся должен продемонстрировать знания по темам дисциплины, опираясь на материалы лекций и практических (семинарских) занятий.

При подготовке к промежуточной аттестации обучающийся получает заранее утвержденный перечень вопросов / заданий для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть. Для успешной аттестации по дисциплине обучающийся должен изучить материалы лекции, практических (семинарских) и лабораторных занятий, при необходимости использовать дополнительную литературу согласно перечню.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1.	Для проведения лабораторных и практических занятий и индивидуальных консультаций. Специализированная учебная аудитория №138	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, Университетский проспект, 26	Лабораторные автотрансформаторы. Реостаты катушки индуктивности (с ферромагнитными сердечниками), электрические конденсаторы, магазины активных сопротивлений, индуктивностей и электрических ёмкостей. Источники постоянного тока. Стационарные стендовые выпрямители напряжением от 0 до 150 В. Измерительные приборы: - амперметры; - вольтметры; - ваттметр; - фазометры; - осциллографы.
2	Для проведения занятий лекционного типа мультимедийная аудитория 315 КМ	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, Университетский проспект, 26	Видеопроектор, экран настенный, компьютер, акустическая система.