

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.07.2021 09:15:07

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f298f013a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**

УТВЕРЖДАЮ



Декан инженерного факультета

С.В. Стребков

« 19 » мая 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электрические станции и проектирование систем электроснабжения сельскохозяйственных объектов

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.04.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль): Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Квалификация: магистр

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. №709;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия профиль Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве, квалификация – магистр;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. № 340н.

Составители: канд. техн. наук, доцент Соловьёв С.В.

Рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК

« 12 » мая 2021 г., протокол № 10

Зав.кафедрой _____  Вендин С.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____  Китаёва О.В.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические станции и проектирование систем электроснабжения сельскохозяйственных объектов – дисциплина, изучающая особенности проектирования технических средств, обеспечивающих процессы производства, передачи и потребления электрической энергии.

1.1. Цель дисциплины – сформировать у студентов систему знаний и практических навыков для решения профессиональных задач электроснабжения сельского хозяйства.

1.2. Задачи:

- ознакомить с устройством современных электрических станций;
- ознакомить с методами проектирования высоконадежных систем электроснабжения сельскохозяйственных объектов.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Электрические станции и проектирование систем электроснабжения сельскохозяйственных объектов» является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений, ОПОП по направлению 35.04.06 Агроинженерия, профиль – электротехнологии и электрооборудование с сельском хозяйстве (Б1.В.02).

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Теоретические основы электротехники
	2. Электрические машины
	3. Электропривод
	4. Светотехника и электротехнологии
	5. Электроснабжение
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные физические принципы работы электрических машин и их основные характеристики;– устройство и основные характеристики линий электропередач;– особенности применения электроэнергии в технологических процессах сельскохозяйственного производства <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– рассчитывать электрические схемы;

	<p><i>владеть:</i> – базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике.</p>
--	---

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен осуществлять выбор и обеспечивать эффективное использование машин и оборудования для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства	ПК-1.1. Определяет технологии и системы электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства	<p>Знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; как влияет качество питающего напряжения на производительность машин, технологического оборудования и электроустановок; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p> <p>Уметь: подготовить исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; производить расчёты режимов в программно-технических комплексах; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: работой со</p>

			справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики; способностью выполнения технико-экономических расчётов
ПК-3	Способен осуществлять проектирование систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования, применяемого для сельскохозяйственного производства, а также средств его технического обслуживания, диагностирования и ремонта	ПК-3.1. Способен проектировать оборудование для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства, приборы для его технического обслуживания, диагностирования и ремонта	Знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения Уметь: прогнозировать отказы в работе машин, технологического оборудования и электроустановок, с учетом продолжительности эксплуатации; определять причины возникновения аварийных режимов в энергосистеме; выполнять чертежи

			<p>принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; методами расчета параметров вероятностных процессов; методами определения законов распределения вероятностных событий; современными системными методами повышения надежности электроснабжения</p>
		<p>ПК-3.2. Осуществляет проектирование систем электрификации, автоматизации и электроснабжения, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования сельскохозяйственного производства</p>	<p>Знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p> <p>Уметь: подготовить</p>

			<p>исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы;</p> <p>проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и подстанции с соблюдением технических условий; производить расчёты режимов в программно-технических комплексах; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью выполнения технико-экономических расчётов; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики</p>
--	--	--	---

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	3	2
Семестр изучения дисциплины	3	2
Общая трудоемкость, всего, час	144	144
зачетные единицы	4	4
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	32,25	20,25
В том числе:		
Лекции (<i>Лек</i>)	16	4
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	-	-
Практические занятия (<i>Пр</i>)	12	6
Практическая подготовка в форме практических занятий (<i>ППППЗ</i>)	4	2
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-	2
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	-	-
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-	6
1.2. Промежуточная аттестация		
Зачет (<i>КЗ</i>)	0,25	0,25
Экзамен (<i>КЭ</i>)	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНКР</i>)	-	-
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	17	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)		
	94,75	119,75
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	10	16
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	45,75	47,75
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	12	18
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	15	24
Подготовка к зачёту	12	14

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практические занятия	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1 «Сельское электроснабжение»	70,75	12	7	2	49,75	76	2	4	2	68
1. Категория надежности электроснабжения	22	4	2	-	16	24	1	1	-	21
2. Схема электроснабжения	26	4	2	2	18	27	-	1	2	24
3. Качество питающего напряжения	21,75	4	2	-	15,75	25	1	1	-	23
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-
Модуль 2 «Электрические станции»	56	4	5	2	45	55,75	2	2	0	51,75
1. Производство и потребление электроэнергии	24	2	2	-	20	27	1	1	-	25
2. Технические средства АСКУЭ	31	2	2	2	25	28,75	1	1	-	26,75
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>				-					-	
<i>Выполнение контрольной работы</i>				-					-	
<i>Текущие консультации</i>				-					6	
<i>Установочные занятия</i>				-					2	
<i>Промежуточная аттестация</i>				0,25					0,25	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	32,25	16	12	4	-	20,25	4	6	2	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>				17					4	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>				94,75					119,75	
<i>Общая трудоемкость</i>				114					114	

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1 «Сельское электроснабжение»
1. Категория надежности электроснабжения
1.1. Ущерб от перерывов в электроснабжении. Особая группа потребителей. Системные средства повышения надежности электроснабжения. Требования к надежности и норма надежности электроснабжения потребителей первой, второй и третьей категорий
1.2. Современное состояние и перспективы развития электрификации сельского хозяйства России. Обеспечение высоких технико-экономических показателей систем электроснабжения с.-х. потребителей путем рационального использования электроэнергии и снижения ее потерь с помощью специальных мероприятий (организационных, технических)
1.3. Расчет вероятности безотказной работы
1.4. Выбор потребителей-регуляторов
2. Схема электроснабжения
2.1. Особенности электроснабжения сельского хозяйства. Схемы электроснабжения потребителей первой категории. Способы и средства повышения надежности. Средства повышения надежности электроснабжения
2.2. Классификация схем электроснабжения. Преимущества мостовой схемы питания. Системы сборных и обходных шин. Аппараты защиты. Выбор оперативного тока
2.3. Расчет сети по потере напряжения
2.4. Расчет линий с двухсторонним питанием
3. Качество питающего напряжения
3.1. Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников. Показатели качества электрической энергии и их нормативные значения. Контроль показателей качества электроэнергии
3.2. Влияние различных элементов электрической установки на отклонение напряжения. Проверка сети на кратковременные понижения напряжения при пуске электродвигателей. Регулирование напряжения под нагрузкой
3.3. Выбор надбавок у трансформаторов с ПБВ
3.4. Расчет встречного регулирования
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
Модуль 2 «Электрические станции»
1. Производство и потребление электроэнергии
1.1. Энергосистема. Электрические станции и подстанции. Альтернативные источники электроэнергии и перспективы их использования. Расчет перспективных нагрузок. Выбор мощности и схемы подстанции. Затраты на производство и передачу энергии.
1.2. Оплата за потребленную электроэнергию. Установленная и максимальная расчетные мощности, расчетный период. Вероятностно-статистические методы прогнозирования нагрузок.
1.3. Расчет перспективной нагрузки района.
1.4. Выбор мощности и типа трансформатора.
2. Технические средства АСКУЭ
2.1. Правовые основы продажи и потребления электроэнергии. Новые эффективные системы расчетов с потребителями электроэнергии. Автоматизация контроля отключений электроэнергии. Комбинированные интеллектуальные счетчики-датчики.
2.2. Классификация организационных мероприятий по электропотреблению. Расчет

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
платежей. Контроль платежей. Работа с квитанциями. Сопровождение приборов учета. Формирование отчетных документов.
2.3. Расчет дифференциальной защиты трансформатора
2.4. Расчет МТЗ
2.5. Расчет параметров устройств защиты
<i>Итоговое занятие по модулю2</i>

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самост. работа			
Всего по дисциплине		ПК-1.1, ПК-3.1, ПК-3.2	144	16	12	4	94,75	Зачет	51	100
I. Рубежный рейтинг								Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1 «Сельское электроснабжение»		ПК-1.1, ПК-3.1, ПК-3.2	70,75	12	7	2	49,75		16	30
1.	Категория надежности электроснабжения		22	4	2	-	16	Устный опрос		
2.	Схема электроснабжения		26	4	2	2	18	Устный опрос		
3.	Качество питающего напряжения		21,75	4	2	-	15,75	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			1	-	1	-		Устный опрос		
Модуль 2 «Электрические станции»		ПК-1.1, ПК-3.1, ПК-3.2	56	4	5	2	45		15	30
1.	Производство и потребление электроэнергии		24	2	2	-	20	Устный опрос		
2.	Технические средства АСКУЭ		31	2	2	2	25	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			1	-	1	-	-	-		
II. Творческий рейтинг									2	5
III. Рейтинг личностных качеств									3	10

IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований									+	+
V. Промежуточная аттестация							Зачет	15	25	

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения: учебное пособие [по направлению "Агроинженерия"] / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - СПб.: Лань, 2012. - 480 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/4544/#1>

6.2. Дополнительная литература

1. Боцман В. В. Электроснабжение. Конспект лекций для студентов направления подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия» профиль - «Электрооборудование и электротехнологии» квалификация - «Бакалавр» / Издательство ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ», Белгород, 2016. – 144 с.–

Режим доступа: http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1002510455393818&Image_file_name=Akt_523%5CВосман_В_В_ЕНлектроснабзhenie_Konspekt_lekcij%2Epdf&mfn=49977&FT_REQUEST=Боцман&CODE=144&PAGE=1.

2. Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование. [Электронный ресурс] / Г.В. Коробов, В.В. Картавец, Н.А. Черемисинова. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2014. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44759> – Загл. с экрана.6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

3. Боцман В. В., Григорьян И. С., Шахбазян Р. В. Электрические станции и проектирование систем электроснабжения сельскохозяйственных объектов. Учебное пособие для студентов направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» профиль «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» квалификация «Магистр» / Издательство ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ», Белгород, 2017. – 40 с.

4. Боцман В. В., Григорьян И. С., Шахбазян Р. В. Электрические станции и проектирование систем электроснабжения сельскохозяйственных объектов. Практикум для студентов направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» профиль «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» квалификация «Магистр» / Издательство ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ», Белгород, 2017. – 47 с.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:
<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Электронная электротехническая библиотека : [Электронный

ресурс]. - Режим доступа: <http://electrolibrarv.info>

2. Тематический электротехнический поисковый сервис: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://go.elec.ru/>

3. Энергетика и промышленность : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.eprussia.ru/>

4. Библиотека энергетика: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://almih.narod.ru/>

5. Электротехническая библиотека: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://electrolibrarv.narod.ru>

6. Все для энергетика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://energo-argo.narod.ru/>

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Лекционная аудитория кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК № 22.	Специализированная мебель на 80 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, магнитно-маркерная 3-х эл. (90*120/240 см) белая, 2*3. Наглядное пособие: стенд «Приборы для управления и автоматизации» Набор демонстрационного оборудования: проектор BenQ Mx507/1, экран Screen Media, системный блок i31/C2D5700/2048MB/500GB HDD Seagate/GF240 колонки 2,0 SVEN 120 акустическая система (черн.) (2x2,5)Вт, клавиатура б/п, мышь б/п Имеется система видеонаблюдения
Лаборатория электротехники №26.	Специализированная мебель на 44 посадочных места. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: монитор 17/LCD Acer, проектор BenQ MW533, системный блок ученический, экран настенный 153x203 MV

	Лабораторные стенды Электроизмерительные приборы Наглядное пособие: стенд «Измерительные приборы»
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), принтер.

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Лекционная аудитория кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК № 22.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020).
Лаборатория электротехники №26.	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор на передачу неисключительных прав №26 от 26.12.2019. Срок действиябессрочно Anti-virus

	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021 (отечественное ПО)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор на передачу неисключительных прав №26 от 26.12.2019 . Срок действия бессрочно Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021 (отечественное ПО)

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

**по дисциплине «Электрические станции и проектирование
систем электроснабжения сельскохозяйственных объектов»**

Направление подготовки 35.04.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль): Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Квалификация: магистр

Год начала подготовки: 2021

п. Майский, 2021

1. Перечень компетенций, соотношенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1	Способен осуществлять выбор и обеспечивать эффективное использование машин и оборудования для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства	ПК-1.1. Определяет технологии и системы электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; как влияет качество питающего напряжения на производительность машин, технологического оборудования и электроустановок; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения	Модуль 1 «Сельское электроснабжение»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
					Модуль 2 «Электрические станции»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи

			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: подготовить исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; производить расчёты режимов в программно- технических комплексах; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования	Модуль 1 «Сельское электрообеспечение»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
					Модуль 2 «Электрические станции»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: работой со справочной литературой и нормативно- технической документацией; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве	Модуль 1 «Сельское электрообеспечение»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
					Модуль 2 «Электрические станции»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи

				(реконструкции) объектов электроэнергетики; способностью выполнения технико-экономических расчётов			
ПК-3	Способен осуществлять проектирование систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования, применяемого для сельскохозяйственного производства, а также средств его технического обслуживания, диагностирования и ремонта	ПК-3.1. Способен проектировать оборудование для систем электрификации и, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства, приборы для его технического обслуживания, диагностирования и ремонта	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения	Модуль 1 «Сельское электроснабжение»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
					Модуль 2 «Электрические станции»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи

			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: прогнозировать отказы в работе машин, технологического оборудования и электроустановок, с учетом продолжительности эксплуатации; определять причины возникновения аварийных режимов в энергосистеме; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования	Модуль 1 «Сельское электроснабжение»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
					Модуль 2 «Электрические станции»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: работой со справочной литературой и нормативно- технической документацией; методами расчета параметров вероятностных процессов; методами определения законов распределения	Модуль 1 «Сельское электроснабжение»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
					Модуль 2 «Электрические станции»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи

				вероятностных событий; современными системными методами повышения надежности электроснабжения			
		ПК-3.2. Осуществляет проектирование систем электрификации, автоматизации и электроснабжения, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнологического оборудования сельскохозяйственного производства	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей;	Модуль 1 «Сельское электроснабжение»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
					Модуль 2 «Электрические станции»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи

				<p>средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>			
			<p>Второй этап (продвинутый уровень)</p>	<p>Уметь: подготовить исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы;</p> <p>проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и подстанции с соблюдением технических условий; производить расчёты режимов в программно-технических комплексах; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с</p>	<p>Модуль 1 «Сельское электроснабжение»</p>	<p>Устный опрос</p>	<p>Вопросы к зачёту, ситуационные задачи</p>
					<p>Модуль 2 «Электрические станции»</p>	<p>Устный опрос</p>	<p>Вопросы к зачёту, ситуационные задачи</p>

				помощью систем автоматизированного проектирования			
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью выполнения технико-экономических расчётов; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики	Модуль 1 «Сельское электроснабжение»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи
					Модуль 2 «Электрические станции»	Устный опрос	Вопросы к зачёту, ситуационные задачи

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ПК-1 Способен осуществлять выбор и обеспечивать эффективное использование машин и оборудования для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства	ПК-1.1. Определяет технологии и системы электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства	<i>Не способен</i> определять технологии и системы электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства	<i>Частично способен</i> определять технологии и системы электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства	<i>Владеет способностью</i> определять технологии и системы электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства	<i>Свободно владеет способностью</i> определять технологии и системы электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства
	Знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; как влияет качество питающего напряжения на производительность машин, технологического оборудования и электроустановок; средства автоматизации проектирования для	Не знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; не знает как влияет качество питающего напряжения на	Частично знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; частично знает, как влияет качество питающего	Знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; знает, как влияет качество питающего	Подробно знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; знает и может анализировать, как влияет качество

	<p>построения принципиальных схем и схем замещения</p>	<p>производительность машин, технологического оборудования и электроустановок; не знает средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>	<p>напряжения на производительность машин, технологического оборудования и электроустановок; частично знает средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>	<p>производительность машин, технологического оборудования и электроустановок; знает средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>	<p>питающего напряжения на производительность машин, технологического оборудования и электроустановок; подробно знает средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>
	<p>Уметь: подготовить исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; производить расчёты режимов в программно-технических комплексах; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Не умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; не умеет производить расчёты режимов в программно-технических комплексах; не умеет выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем</p>	<p>Частично умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; частично умеет производить расчёты режимов в программно-технических комплексах; частично умеет выполнять чертежи принципиальных схем и схем</p>	<p>Умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; умеет производить расчёты режимов в программно-технических комплексах; умеет выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем</p>	<p>Свободно умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; свободно умеет производить расчёты режимов в программно-технических комплексах; свободно умеет выполнять чертежи принципиальных схем и схем</p>

		автоматизированного проектирования	замещения с помощью систем автоматизированного проектирования	автоматизированного проектирования	замещения с помощью систем
	Владеть: работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики; способностью выполнения технико-экономических расчётов	Не владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; не владеет способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики; не владеет способностью выполнения технико-экономических расчётов	Частично владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; частично владеет способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики; частично владеет способностью выполнения технико-экономических расчётов	Владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; владеет способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики; владеет способностью выполнения технико-экономических расчётов	Свободно владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; свободно владеет способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики; свободно владеет способностью выполнения технико-экономических расчётов
ПК-3 Способен осуществлять проектирование систем электрификации, автоматизации и электрификации, автоматизации и электроснабжения	ПК-3.1. Способен проектировать оборудование для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства, приборы для его технического обслуживания, диагностирования и ремонта	<i>Не способен</i> проектировать оборудование для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства, приборы для его технического	<i>Частично способен</i> проектировать оборудование для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства, приборы для его технического	<i>Владеет способностью</i> проектировать оборудование для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства, приборы для его	<i>Свободно владеет способностью</i> проектировать оборудование для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства, приборы для его

ения сельскохозяйственного производства, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования, применяемого для сельскохозяйственного производства, а также средств его технического обслуживания, диагностики и ремонта		обслуживания, диагностирования и ремонта	обслуживания, диагностирования и ремонта	технического обслуживания, диагностирования и ремонта	технического обслуживания, диагностирования и ремонта
	Знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения	Не знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; не знает методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; не знает специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; не знает средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения	Частично знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; частично знает методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; частично знает специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; частично знает средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения	Знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; знает методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; знает специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; знает средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения	Подробно знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; подробно знает методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; подробно знает специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; подробно знает средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения
	Уметь: прогнозировать отказы в работе машин, технологического оборудования и электроустановок, с учетом продолжительности	Не умеет прогнозировать отказы в работе машин,	Частично умеет прогнозировать отказы в работе машин,	Умеет прогнозировать отказы в работе машин,	Свободно умеет прогнозировать отказы в работе машин,

	<p>эксплуатации; определять причины возникновения аварийных режимов в энергосистеме; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p>	<p>технологического оборудования и электроустановок, с учетом продолжительности эксплуатации; определять причины возникновения аварийных режимов в энергосистеме; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p>	<p>технологического оборудования и электроустановок, с учетом продолжительности эксплуатации; определять причины возникновения аварийных режимов в энергосистеме; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p>	<p>технологического оборудования и электроустановок, с учетом продолжительности эксплуатации; определять причины возникновения аварийных режимов в энергосистеме; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p>	<p>технологического оборудования и электроустановок, с учетом продолжительности эксплуатации; определять причины возникновения аварийных режимов в энергосистеме; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p>
	<p>Владеть: работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; методами расчета параметров вероятностных процессов; методами определения законов распределения вероятностных событий; современными системными методами повышения надежности электроснабжения</p>	<p>Не владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; методами расчета параметров вероятностных процессов; методами определения законов распределения вероятностных событий; современными системными методами повышения надежности электроснабжения</p>	<p>Частично владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; методами расчета параметров вероятностных процессов; методами определения законов распределения вероятностных событий; современными системными методами повышения надежности электроснабжения</p>	<p>Владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; методами расчета параметров вероятностных процессов; методами определения законов распределения вероятностных событий; современными системными методами повышения надежности электроснабжения</p>	<p>Свободно владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; методами расчета параметров вероятностных процессов; методами определения законов распределения вероятностных событий; современными системными методами повышения надежности электроснабжения</p>

	<p>ПК-3.2. Осуществляет проектирование систем электрификации, автоматизации и электроснабжения, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования сельскохозяйственного производства</p>	<p><i>Не способен</i> проектировать системы электрификации, автоматизации и электроснабжения, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования сельскохозяйственного производства</p>	<p><i>Частично способен</i> проектировать системы электрификации, автоматизации и электроснабжения, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования сельскохозяйственного производства</p>	<p><i>Владеет способностью</i> проектировать системы электрификации, автоматизации и электроснабжения, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования сельскохозяйственного производства</p>	<p><i>Свободно владеет способностью</i> проектировать системы электрификации, автоматизации и электроснабжения, электрических машин, электроэнергетического, электро-технологического и светотехнического оборудования сельскохозяйственного производства</p>
	<p>Знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>	<p>Не знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную</p>	<p>Частично знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную</p>	<p>Знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную</p>	<p>Подробно знает технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методы расчёта, связанные с выбором оборудования на электрифицированных объектах; специальную</p>

		<p>документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>	<p>документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>	<p>документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>	<p>документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей; средства автоматизации проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения</p>
	<p>Уметь: подготовить исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и подстанции с соблюдением технических условий; производить расчёты режимов в программно-технических комплексах; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Не умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и подстанции с соблюдением технических условий; производить расчёты режимов в программно-технических</p>	<p>Частично умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и подстанции с соблюдением технических условий; производить расчёты режимов в программно-</p>	<p>Умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и подстанции с соблюдением технических условий; производить расчёты режимов в программно-</p>	<p>Свободно умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составить схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и подстанции с соблюдением технических условий; производить расчёты режимов в программно-</p>

		комплексах; выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования	технических	технических	технических
	Владеть: работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью выполнения технико-экономических расчётов; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики	Не владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью выполнения технико-экономических расчётов; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики	Частично владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью выполнения технико-экономических расчётов; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики	Владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью выполнения технико-экономических расчётов; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики	Свободно владеет работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью выполнения технико-экономических расчётов; способностью выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) объектов электроэнергетики

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Контрольные задания для устного опроса:

Модуль 1 «Сельское электроснабжение»

1. Какие способы определения ущерба от перерывов электроснабжения Вам известны?
2. Какие способы возмещения ущерба от перерывов электроснабжения начинают использовать в настоящее время?
3. Какие потребители электрической энергии относятся к особой группе?
4. Какова допустимая продолжительность отключения потребителя особой группы?
5. Что такое надежность системы электроснабжения?
6. Что необходимо учитывать при выборе показателей надежности энергосистемы?
7. Какие методы повышения надежности энергосистемы Вам известны?
8. Что такое норма надежности?
9. Назовите основные составляющие нормы надежности.
10. Чему равно норма надежности для ТП 10/0,38 кВ и линий 0,38 кВ?
11. Чему равно норма надежности для сетей 10 кВ и выше, начиная с шин трансформаторного пункта (ТП) 10/0,38 кВ?
12. В чем особенность электроснабжения сельского хозяйства?
13. Какая основная система напряжения используется для электроснабжения сельских потребителей?
14. Какие схемы электроснабжения используются для обеспечения электроэнергией потребителей первой категории?
15. Какие организационно-технические мероприятия способствуют повышению надежности электроснабжения потребителей?
16. Какие технические средства и мероприятия способствуют повышению надежности электроснабжения?
17. Чем сетевое резервирование отличается от местного резервирования?
18. С какой целью проводится автоматизация сельских электрических сетей?
19. Перечислите основные параметры, определяющие качество питающего напряжения.
20. В каком месте энергосистемы контролируется качество питающего напряжения?

21. Что такое фликер?
22. Какое явление называют провалом напряжения?
23. Назовите причины возникновения перенапряжений в энергосистемах.
24. Как качество электрической энергии влияет на работу разрядных ламп?
25. Как качество электрической энергии влияет на работу нагревательных устройств?
26. Какую опасность для асинхронных электродвигателей представляют отклонения напряжения?
27. Чем отклонения напряжения отличаются от колебаний напряжения?

Модуль 2 «Электрические станции»

1. Что входит в состав энергосистемы?
2. Перечислите основные типы трансформаторных подстанций, используемых в сельскохозяйственном электроснабжении.
3. Перечислите основные виды альтернативных источников энергии.
4. Какие методики расчета перспективных нагрузок вам известны? Перечислите области их применения.
5. Как выбрать место для расположения трансформаторной подстанции?
6. Как выбирается мощность трансформаторной подстанции?
7. Как определить потери энергии в трехфазной линии, с нагрузкой в конце линии?
8. Как определить потери энергии в трансформаторах?
9. Как определить время потерь?
10. Кто и на основании, каких документов, производит отпуск электроэнергии потребителю?
11. Для чего введена система оплаты электроэнергии по тарифам, изменяющимся на протяжении суток?
12. В каких случаях отключается электроэнергия?
13. Что собой представляет режим четырех квадрантных измерений?
14. В чем преимущество комбинированных интеллектуальных счетчиков датчиков по сравнению с индукционными?

Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на

семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Перечень вопросов к зачету

1. Категория надежности электроснабжения.
2. Ущерб от перерывов в электроснабжении. Особая группа потребителей. Системные средства повышения надежности электроснабжения.
3. Требования к надежности и норма надежности электроснабжения потребителей первой, второй и третьей категорий.
4. Современное состояние и перспективы развития электрификации сельского хозяйства России.
5. Обеспечение высоких технико-экономических показателей систем электроснабжения с.-х. потребителей путем рационального использования электроэнергии и снижения ее потерь с помощью специальных мероприятий (организационных, технических).
6. Расчет вероятности безотказной работы.
7. Выбор потребителей-регуляторов.
8. Схема электроснабжения.
9. Особенности электроснабжения сельского хозяйства.
10. Схемы электроснабжения потребителей первой категории. Способы и средства повышения надежности.
11. Схемы электроснабжения потребителей второй категории. Средства повышения надежности электроснабжения.
12. Классификация схем электроснабжения.
13. Преимущества мостовой схемы питания.
14. Системы сборных и обходных шин.
15. Аппараты защиты.
16. Выбор оперативного тока.
17. Расчет сети по потере напряжения.
18. Расчет линий с двухсторонним питанием.
19. Качество питающего напряжения.
20. Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников.
21. Показатели качества электрической энергии и их нормативные значения. Контроль показателей качества электроэнергии.

22. Влияние различных элементов электрической установки на отклонение напряжения.
23. Проверка сети на кратковременные понижения напряжения при пуске электродвигателей. Регулирование напряжения под нагрузкой.
24. Выбор надбавок у трансформаторов с ПБВ.
25. Расчет встречного регулирования.
26. Энергосистема. Электрические станции и подстанции.
27. Альтернативные источники электроэнергии и перспективы их использования.
28. Расчет перспективных нагрузок.
29. Выбор мощности и схемы подстанции.
30. Затраты на производство и передачу энергии.
31. Оплата за потребленную электроэнергию. Установленная и максимальная расчетные мощности, расчетный период.
32. Вероятностно-статистические методы прогнозирования нагрузок.
33. Расчет перспективной нагрузки района.
34. Выбор мощности и типа трансформатора.
35. Технические средства АСКУЭ.
36. Правовые основы продажи и потребления электроэнергии.
37. Новые эффективные системы расчетов с потребителями электроэнергии.
38. Автоматизация контроля отключений электроэнергии.
39. Комбинированные интеллектуальные счетчики-датчики.
40. Классификация организационных мероприятий по электропотреблению. Расчет платежей. Контроль платежей. Работа с квитанциями.
41. Сопровождение приборов учета. Формирование отчетных документов.
42. Расчет дифференциальной защиты трансформатора.
43. Расчет МТЗ.
44. Расчет параметров устройств защиты.

Критерии оценивания:

«Отлично»: студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

«хорошо»: студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

«удовлетворительно»: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических

умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

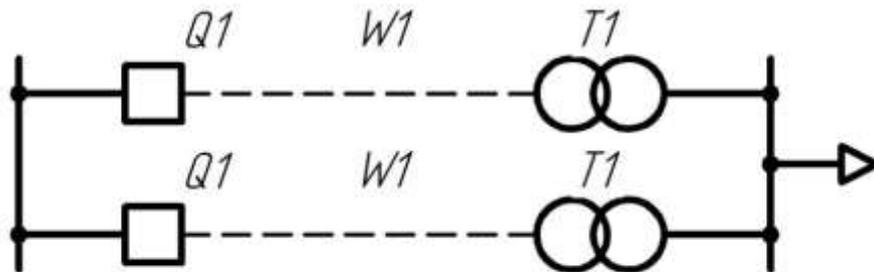
«неудовлетворительно»: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Примеры ситуационных задач:

1. Определить вероятность перерыва в электроснабжении потребителя II категории, получающего электроэнергию по схеме, приведенной на рисунке 1.1, считая отказы элементов системы совместными.



Q – выключатель;

W – воздушная линия электропередачи (двухцепная);

T – трансформатор.

Рисунок 1.1 - Резервированная радиальная сеть

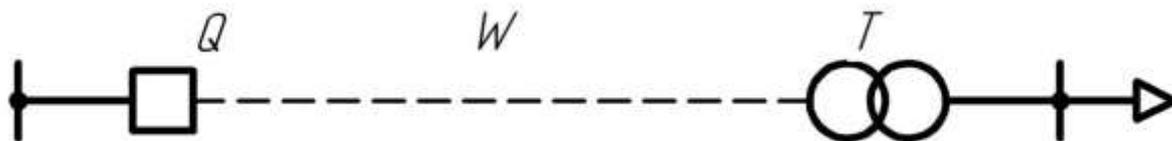
Вероятности аварийных простоев принять:

- выключателя (масляного) $\omega_W = 0,1$ отказ/год;
- воздушной линии на 100 км $\omega_W = 0,9$ отказ/год;
- длина линии $l = 170$ км;
- трансформатора $\omega_W = 0,02$ отказ/год.

Среднее время восстановления после отказа принять:

- выключателя (масляного) $t_{AB} = 2,6 \cdot 10^{-3}$, лет/отказ;
- воздушной линии $t_{AB} = 1,0 \cdot 10^{-3}$, лет/отказ;
- трансформатора $t_{AB} = 2,5 \cdot 10^{-3}$, лет/отказ.

2. Определить ущерб от перерывов в электроснабжении потребителя II категории, получающего электроэнергию по схеме, приведенной на рисунке 2.1.



Q – выключатель;
 W – воздушная линия электропередачи (двухцепная);
 T – трансформатор.

Рисунок 2.1 - Нерезервированная радиальная сеть

Максимальную мощность, которую способна передать система электроснабжения объекта, принять $P_{\text{МАКС}} = 60$ МВт.

Время передачи максимума, принять $T_{\text{МАКС}} = 3500$ ч.

3. Рассчитать токи в замкнутой сети, схема которой приведена на рисунке 3.1, при таких условиях:

- 1) $U_A = U_B = 10$ кВ;
- 2) $I_1 = 100$ А, $\cos\varphi_1 = 0,8$; $I_2 = 70$ А, $\cos\varphi_2 = 0,9$;
- 3) $Z_{A1} = 0,28 + j0,68$; $Z_{12} = 0,14 + j0,34$; $Z_{2B} = 0,23 + j0,24$

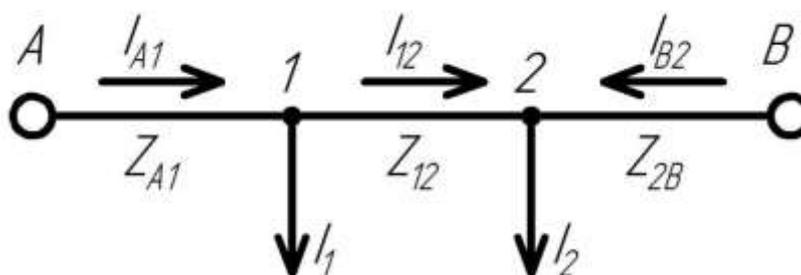


Рисунок 3.1 - Распределение токов в линии с двухсторонним питанием

4. Выбрать надбавки у трансформаторов с ПБВ, считая потерю напряжения в линии 35 кВ $\Delta U_{35}^{100} = -10$ %.

5. Выбрать надбавки у трансформаторов с ПБВ и определить пределы регулировки у трансформатора с РПН, считая потерю напряжения в линии 35 кВ $\Delta U_{35}^{100} = -10$ %.

6. В таблице приведены данные о динамике потребления мощности и электроэнергии в нормальном режиме работы, за период с 2013 до 2016 года одной из РТП 35/10 кВ.

Объект	Годы					
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
	Электроэнергия, МВт·ч			Мощность, кВ·А		
Линия №1	4980	5112	5245	1608	1650	1692
Линия №2	1044	1065	1086	358	360	362

Линия №3	400	412	423	146	148	151
Линия №4	1526	1552	1578	501	504	509
ПС-35/10 кВ	7950	8141	8332	2613	2662	2714

По данным таблицы определить коэффициенты перспективного прироста нагрузок на пятилетие для РТП 35/10 кВ и каждой линии.

На основании полученных результатов определить расчетные перспективные мощности РТП 35/10 кВ и каждой линии.

7. Рассчитать по потере напряжения линию ВЛ-10 кВ, схема которой приведена на рисунке 7.1. Учесть, что на схеме указана перспективная нагрузка трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.

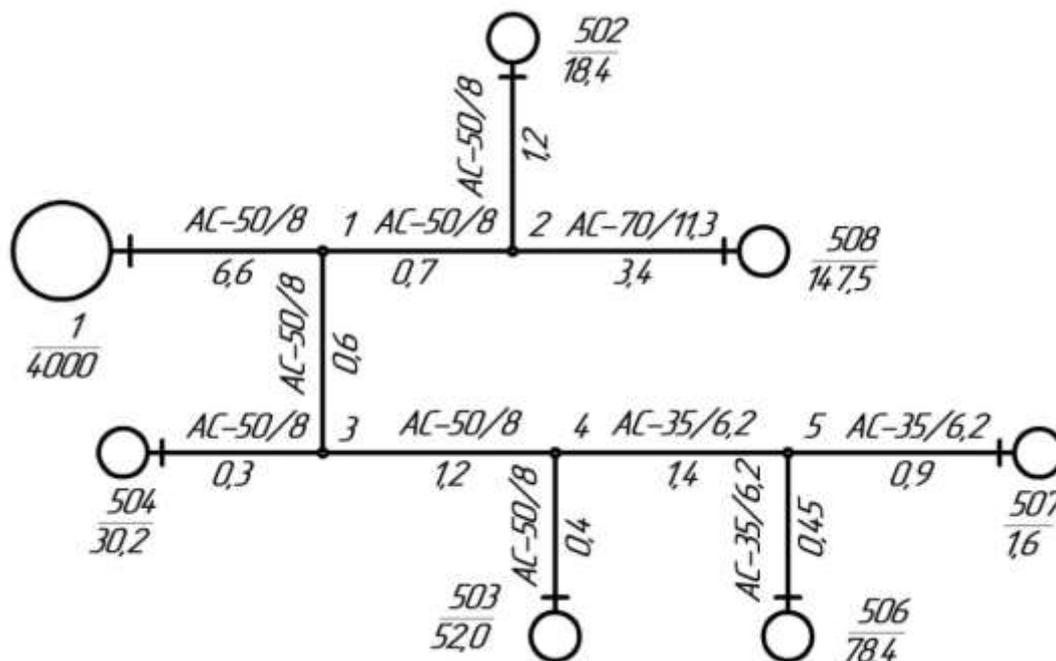


Рисунок 7.1 – Схема линии электропитания

8. Выбрать трансформатор для подстанции 35/10 кВ, обеспечивающей питание потребителей по четырем линиям 10 кВ.

Информация о линиях 10 кВ приведена в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

Номер линии	Перспективная мощность линии, кВ·А	Мощность линии, кВ·А	Ток линии, А	Длина линии, км
№1	1148,2	849,6	51,9	17,72
№2	320,0	320,0	19,5	2,90
№3	968,6	702,2	42,9	8,22
№4	222,4	222,4	13,6	3,53

Подстанция получает питание по двум линиям 35 кВ:

- линия ВЛ-35 кВ №1 длиной 25,74 км выполнена проводом АСУ 95/22;

- линия ВЛ-35 кВ №2 длиной 34,54 км выполнена проводом АС 95/16.

9. Определить показатели для двух графиков нагрузки, приведенных в таблице для $N = 18$ значений, определенных за интервалы времени $\Delta t = 10$ мин.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	7	9	0	2	6	1	2	4	1	0	5	0	5	1	1	6	3
0	1	0	0	3	8	1	3	8	0	3	6	0	9	9	0	1	2

10. Рассчитать МТЗ линии и проверить чувствительность.

Линия 10 кВ выполнена проводом АС-50 и состоит из двух участков, длиной 6,5 км (первый) 8,7 км.

В конце каждого участка подключена нагрузка: $I_{P1} = 80$ А, $I_{P2} = 45$ А.

11. Для трансформатора типа ТМ-400/100У1, 10/0,4 кВ, $\Delta/Y-11$ рассчитать дифференциальную защиту. Загрузка трансформатора составляет 100 %.

Критерии оценивания ситуационных задач:

«Отлично»: студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

«хорошо»: студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

«удовлетворительно»: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

«неудовлетворительно»: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;

- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного,

творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.