

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор  Хурчак Н.М.
(подпись, расшифровка подписи)
" 20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.03.01 Городские электрические сети

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Энергоэнергетика и электротехника

Профиль подготовки
Электрические системы и сети

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программу составили:

доцент , к.п.н., доцент Белоусов В.Н.



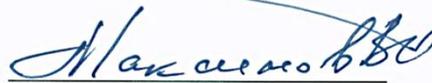
д.п.н., профессор Максимов В.П.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол № 11 от 16 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой:

д.п.н., профессор Максимов В.П.



Рецензент (ы):

заместитель начальника Центральной службы релейной защиты и автоматики Регионального диспетчерского управления ПАО «Сахалинэнерго»

Урыбин М.А.



1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Основными целями освоения дисциплины являются: формирование систематизированных знаний в области городских электрических сетей, приобретение студентами навыков их проектирования, изучение вопросов анализа, расчетов, и основ эксплуатации систем электроснабжения городов. Эти знания позволят выпускникам успешно решать задачи в профессиональной деятельности, связанной с проектированием, обслуживанием и эксплуатацией систем электроснабжения городов.

Задачами дисциплины являются:

Изучение научных основ построения систем электроснабжения городов, технологий анализа и синтеза схем электрических сетей, принципов и методов разработки и реализации оптимальных технических решений при их проектировании.

Изучение методов и алгоритмов расчетов установившихся режимов городских электрических сетей, в том числе и с помощью промышленных программно- вычислительных комплексов.

Овладение методами технических и экономических расчетов, на основе которых выбираются конкретные схемные, параметрические, конструктивные и режимные решения для электрических сетей городских систем электроснабжения.

Формирование системных и профессиональных компетенций по проектированию и эксплуатации электрических сетей, по применению энергосберегающих технологий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока дисциплин Б.1 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Пререквизиты дисциплины (модуля): Высшая математика. «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроника»,

Постреквизиты дисциплины: ВКР.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-1	Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Знать: общие сведения о системах городских электрических сетей; электроэнергетические характеристики и электрические нагрузки основных групп потребителей; источники питания систем; конфигурации распределительных и питающих сетей; конструктивные особенности подстанций и распределительных (питающих) городских электрических сетей методы расчета режимов; оптимизацию структуры сетей и параметров режимов их работы ПКС-1.2 Уметь: определять электрические нагрузки городских потребителей; составлять схемы замещения и определять их параметры для сетей различной конфигурации; рассчитывать нормальные и послеаварийные режимы сетей различной конфигурации нескольких уровней

		<p>номинального напряжения; обеспечивать требуемое качество электрической энергии; оптимизировать структуры режимов работы городских электрических сетей.</p> <p>ПКС-1.3 Владеть выбора основного электрического оборудования и конструктивного исполнения городских линий электропередачи и трансформаторных подстанций; выбора источников питания систем; составления и поддержания балансов электроэнергетики.</p>
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 час.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов 7 семестр
Общая трудоемкость	72
Контактная работа:	52
Лекции (Лек)	16
Практические занятия (ПР)	16
Лабораторные работы (Лаб)	16
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4
Конт ПА	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа:	20
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР)	
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ)	
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ)	
- написание реферата (Р)	
- написание эссе (Э)	
- самостоятельное изучение разделов	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	10
- подготовка к лабораторным занятиям	
- подготовка к практическим занятиям	
- подготовка к коллоквиумам	

			Лек	Лаб	Пр	Конт ТО	СР	Кон т ПА	Конт роль	(по неделям семестра) Форма промежуточно й аттестации (по семестрам)
1	Модуль 1. Современное состояние и технико-экономические показатели городских распределительных сетей	9	2	2	2	0	20	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
2	Модуль 2. Электрические расчеты и оценка надежности электроснабжения городов	9	2	2	2	0	20	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
3	Модуль 3. Режимы работы и организация эксплуатации городских электрических сетей	9	2	2	2	0	10	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
	Промежуточная аттестация	9	0	0	0	0	0	1	3	зачет
	Итого	72	6	6	6	0	50	1	3	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Современное состояние и технико-экономические показатели распределительных сетей

Тема 1. Введение. Основные определения и исходные положения.

Тема 2. Нагрузки электрических сетей и уровни электропотребления.

Тема 3. Технико-экономические расчеты и выбор оптимальных параметров систем электроснабжения

Тема 4. Напряжения систем электроснабжения.

Модуль 2. Электрические расчеты и оценка надежности электроснабжения городских потребителей

Тема 5. Структура и схемы построения городских электрических сетей.

Тема 6. Электрические расчеты сетей.

Тема 7. Надежность электроснабжения.

Тема 8. Воздушные и кабельные линии электропередачи.

Модуль 3. Режимы работы и организация эксплуатации электрических сетей

Тема 9. Подстанции и распределительные устройства

Тема 10. Защита и автоматика городских распределительных сетей.

Тема 11. Режимы работы и организация эксплуатации электрических сетей

Тема 12. Системы электроснабжения городов и потребителей.

4.4. Темы и планы практических занятий

Тема 1. Графики электрических нагрузок тема	2
2. Расчет однофазных электрических нагрузок тема	2
3. Расчетная электрическая нагрузка цеха тема	2
4. Выбор шинпроводов и кабелей в цехе тема	2
5. Выбор цеховых трансформаторов с учетом компенсации реактивной мощности.	2
6. Расчет расчетной нагрузки района города. Определение центра электрических нагрузок и эллипса рассеяния.	2
7. Выбор трансформаторов гпп (пгв) тема	2
8. Расчет токов трехфазного и однофазного кз	2
Итого	16

4.5. Темы и планы лабораторных занятий

Параметры элементов электрических сетей	4
Потери мощности и энергии в электрических сетях	4
Расчет режимов разомкнутых электрических сетей.	4
Физические основы расчета режимов замкнутых электрических сетей.	4
Итого	16

4.6. Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

- 1 Графики электрических нагрузок
- 2 Расчет однофазных электрических нагрузок
- 3 Расчетная электрическая нагрузка цеха
- 4 Выбор шинпроводов и кабелей в цехе
- 5 Выбор цеховых трансформаторов с учетом компенсации реактивной мощности
- 6 Расчет расчетной нагрузки района города Определение центра электрических нагрузок и эллипса рассеяния
- 7 Выбор трансформаторов ГПП (ПГВ)
- 8 Расчет токов трехфазного и однофазного КЗ
- 9 Выбор аппаратов защиты

6. Образовательные технологии

№ п.п.	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Модуль 1. Современное состояние и технико-экономические показатели городских распределительных сетей	Практическое занятие по подгруппам	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
2	Модуль 2. Электрические расчеты и оценка надежности электроснабжения	Практическое занятие по подгруппам	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач.

	городов		Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
3	Модуль 3. Режимы работы и организация эксплуатации городских электрических сетей	Практическое занятие по подгруппам	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету

1. Выделите характерные группы электроприемников, укажите причины их разбегания.
2. Какие режимы работы электроприемников являются основными? 3. Охарактеризуйте типы длительных режимов электроприемников.
4. Какими параметрами характеризуется повторно кратковременный режим, приведите примеры электроприемников работающих в этом режиме?
5. Приведите основные методы расчета электрических нагрузок. Какое достоинства имеет метод коэффициента расчетной активной мощности.
6. Какие выражения расчетных коэффициентов применяются при описании и определении электрических нагрузок.
7. Поясните различия в физическом смысле расчетной величины электрической нагрузки по нагреву и нагрузки по проектными и договорным условиям.
8. Что из себя представляют электроприемник, потребитель, система электроснабжения?
9. Поясните что такое, подстанция, ТП, КТП, РУ, РП, ЦРП, ОРУ, ЗРУ, КРУГПП, ПГВ?
10. Поясните необходимость категорирования электроприемников по надежности систем электроснабжения
11. Перечислите исходные данные для выбора схемы электроснабжения.
12. Укажите применяемые в системах электроснабжения напряжения, обоснуйте их выбор.
13. Какие преимущества и недостатки имеет петлевая схема электроснабжения, где она применяется? Укажите, как можно повысить ее надежность.
14. Поясните физический смысл теоретического центра электрических нагрузок.
15. Перечислите исходные данные необходимые для выбора ГПП и РП.
16. Каковы особенности выбора схем и оборудования ГПП.
17. Объясните, почему в городских сетях получили распространение ПГВ и кабельные линии.
18. Поясните особенности выбора и дайте характеристику методикам выбора силовых трансформаторов в системах электроснабжения.
19. Объясните, почему в системах электроснабжения применяют трехуровневые и двухуровневые сети напряжений. Какой уровень напряжения рекомендуется в сельских сетях.
20. Опишите, как осуществляется выбора типа и сечения кабельных линий напряжением до 1 кВ.
21. Опишите, как осуществляется выбора типа и сечения кабельных линий напряжением до 1 кВ.
22. Изложите основные сведения по воздушным линиям в системах электроснабжения.

- 23.Опишите, как осуществляется расчет расчетных электрических нагрузок городских потребителей.
- 24.Опишите, как осуществляется расчет расчетных электрических нагрузок сельских потребителей.
- 25.Каковы особенности и ограничения на прокладку кабеля в траншее?
- 26.Посчитайте увеличение сечения при прокладке кабелей в блоках, поясните физический смысл изменения нагрузки.
- 27.Почему прокладка кабелей в туннелях и каналах стала основной для предприятий с большой и насыщенной кабельной канализацией?
- 28.Чем вызвано появления способа прокладки кабелей в эстакадах?
- 29.Объясните, почему в место воздушных линий на напряжение 10-0,4 кВ в настоящее время рекомендуют применение самонесущих изолированных проводов?
- 30.Объясните область применения токопроводов и дайте характеристику их конструктивному исполнению.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Базовая часть (проверка знаний и умений по курсу)				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Решение долгосрочного задания контрольной работы	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	18	36
Составление схем, диаграмм, таблиц расчетных формул по курсу	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	7	14
Защита лабораторных работ	Проверка знаний, умений, навыков	Аудиторная	7	14
Итоговая контрольная работа	Проверка знаний, умений	Аудиторная	15	20
Итого минимум			47	84
Дополнительная часть				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отработка лабораторных работ, участие в олимпиаде	Проверка знаний, умений	Аудиторная	5	16
Итого			52	100

Оценивание успешности деятельности студентов по дисциплине проводится с применением балльно-рейтинговой системы. Балльно-рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности студента за весь период обучения и учитывает:

- составление опорного конспекта по теме лекции
- подготовку к занятию, выполнение домашнего задания
- активную работу на занятии

- выполнение контрольной работы
- выполнение заданий по самостоятельной работе
- промежуточную аттестацию
- составление кроссвордов по изучаемым темам или ко всему курсу
- составление картотеки основных понятий по теме.

С этой целью разработана технологическая карта, в которой детально описывается структура оценивания. Если студент не посетил занятия баллы ему не начисляются (в учетной ведомости проставляется 0 баллов).

Для получения итоговой оценки сумма баллов должна составлять:

- для оценки «отлично» 85-100 баллов;
- для оценки «хорошо» 70-84 баллов;
- для оценки «удовлетворительно» 52-69 баллов.

Студенты допускаются к экзамену только в том случае, если по дисциплине в течение семестра получено не менее 42% от максимального балла.

За неоднократную попытку списывания ответов на вопросы билета, использование при подготовке к ответам различного вида шпаргалок, электронных устройств; при нарушении студентом требований Устава СахГУ, студент удаляется, ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Лицам, получившие оценку «неудовлетворительно», могут сдать экзамен повторно в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

Лица, которые не явились для прохождения экзамена, могут сдать экзамен в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература:

Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456612>

Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451208>.

9.2. Дополнительная литература

Ананичева, С. С. Электроэнергетические системы и сети. Примеры и задачи : учебное пособие для вузов / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07672-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455366>

Климова, Г. Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для вузов / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00510-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451322>.

9.3. Периодические издания

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.
2. Силовая механика. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.
3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1880 ISSN: 0013-5380.

4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.4. Программное обеспечение

- 1) Windows 10 Pro
- 2) WinRAR
- 3) Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4) Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5) Microsoft Visio Professional 2016
- 6) Visual Studio Professional 2015
- 7) Adobe Acrobat Pro DC
- 8) ABBYY FineReader 12
- 9) ABBYY PDF Transformer+
- 10) ABBYY FlexiCapture 11
- 11) Программное обеспечение «interTESS»
- 12) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13) ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14) «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15) «Антиплагиат- интернет»

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- а) Центр дистанционного образования (ЦДО) СахГУ <http://cdo.sakhgu.ru/>
- б) Официальный сайт Сахалинского государственного университета. <http://www.sakhgu.ru/>
- в) Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/download/>
- г) Twirpx.com <http://www.twirpx.com/files/tek/>
- д) ОАО "САХАЛИНЭНЕРГО": <http://www.sahen.elektra.ru/page.php?id=65>
- е) Studfiles. <http://www.studfiles.ru/all-vuz/eie/>
- ж) Единое окно доступа к информационным ресурсам: <http://window.edu.ru/resource/771/40771>
- з) Электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>
- и) Росэнергосервис: <http://lib.rosenergосervis.ru/elektroenergetika/>
- к) Сайт для электриков: <http://www.elektrikline.ru/biblioteka.html>
- л) Электротехническая литература: <http://electro.narod.ru/download>
- м) КнигаФонд; ООО «Центр цифровой дистрибуции»; <http://www.knigafund.ru>; ООО «Центр цифровой дистрибуции» Договор №985/11-ЛВ-25015.
- н) Электронная библиотека диссертаций; Российская государственная библиотека; <http://www.rsl.ru>; ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 095/04/0173 от 22.06.2015 г.
- о) Университетская библиотека ONLINE; ООО «Некс-Медиа» (RU); <http://www.biblioclub.ru> ; ООО «НексМедиа» Договор № 132-06/15 от 23.06.2015.
- п) ЭБС Издательства «Лань»; ООО «Лань-Тренд»; www.e.lanbook.com; Бесплатный бессрочный контент
- р) Polpred.com; ООО «ПОЛПРЕДСправочники» ; <http://polpred.com/>; ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Бесплатный контент.
- с) IPRbooks; ООО «Ай Пи Эр Медиа»; <http://www.iprbookshop.ru/>.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

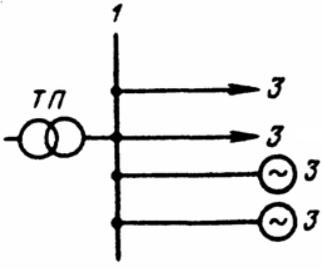
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д. 68, каб. № 101,111, 112, 123, 203, 204	Лекционная аудитория Доступ к сети Интернет Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Шкафы; Классная доска; Переносной экран; Ноутбук; Мультимедийный проектор; Таблицы; Учебно-наглядные пособия; Набор инструментов классных; Модели демонстрационные; Раздаточный материал. Экран, таблицы, схемы
---	--

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю)

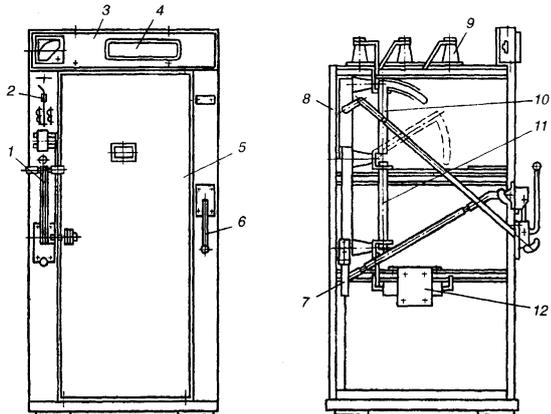
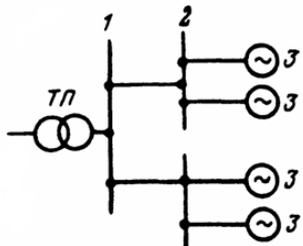
Гчасть

<p>Вопрос 1 Выберите из списка электрический аппарат, который служит для защиты изоляции электрооборудования подстанций от атмосферных перенапряжений</p>	<p><i>Варианты ответов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Разрядник 2) Реактор 3) Предохранитель 4) разъединитель
<p>Вопрос 2 Выберите функцию, которую осуществляют измерительные трансформаторы</p>	<p><i>Варианты ответов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ограничивают токи короткого замыкания 2) снижают значения тока и напряжения 3) создают видимый разрыв цепи
<p>Вопрос 3 Расшифруйте марку силового кабеля АСБ 3*95</p>	<p><i>Варианты ответов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) трехжильный кабель со свинцовой оболочкой с медными жилами, площадью сечения 95 мм² б) двухжильный кабель со свинцовой оболочкой с медными жилами, площадью сечения 95 мм² в) трехжильный кабель со свинцовой оболочкой с алюминиевыми жилами, площадью сечения 95 мм²
<p>Вопрос 4 Определите, к какой категории электроприемников относятся ПУЭ согласно: «Электроприемники, нарушение электроснабжения которых, может быть опасным для жизни людей, привести к повреждению оборудования, массовому браку продукции или работе особо важных элементов государственного хозяйства».</p>	<p><i>Варианты ответов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) второй категории б) третьей категории в) первой категории
<p>Вопрос 5 Назовите тип схемы электроснабжения</p> 	<p><i>Варианты ответов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) радиальная одноступенчатая схема питания б) магистральная одноступенчатая схема питания в) радиальная двухступенчатая схема питания

Пчасть

<p>Вопрос 1 Определите какой из приведенных элементов не</p>	<p><i>Варианты ответов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) первый
--	--

III часть

<p>Вопрос 1 Соотнесите названия частей камеры КСО с их обозначениями</p> 	<p>Варианты ответа <i>приводы выключателя нагрузки и заземляющего разъединителя;</i> <i>мнемосхема;</i> <i>кожух;</i> <i>надпись назначения камеры;</i> <i>дверь;</i> <i>заземляющий разъединитель;</i> <i>каркас;</i> <i>изолятор;</i> <i>выключатель нагрузки;</i> <i>предохранитель;</i> <i>трансформатор тока.</i></p>
<p>Вопрос 2 Перечислите основные элементы подстанции</p>	
<p>Вопрос 3 Определите какой из видов компенсаций реактивной мощности осуществляется с помощью статических конденсаторов</p>	<p>Варианты ответа А) групповая Б) индивидуальная В) централизованная</p>
<p>Вопрос 4</p>  <p>Назовите тип схемы электроснабжения, приведенной на рисунке</p>	<p>Вопрос 5. Задача Определите коэффициент загрузки трансформатора ТМ400/10, установленного на двухтрансформаторной подстанции, в нормальном и аварийном режиме, если $S_{\Sigma p} = 365 \text{ кВ} \cdot \text{А}$.</p>

Эталон правильных ответов

Вопрос	Ответ
1 часть	
1	1
2	2
3	В
4	В
5	а
2 часть	
1	Б

2	В
3	Б
4	Б
5	Комплектное распределительное устройство для наружной установки на напряжение 110/6 кВ
6	$S_n = S \sqrt{P_B} \cdot \cos \varphi = 40 \cdot \sqrt{0.4} \cdot 0.7 = 17.7 \text{ кВ} \cdot \text{А}$
7	Для компенсации реактивной мощности
3 часть	
1	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10
2	Трансформатор, РУ ВН, РУ НН
3	а
4	Двухступенчатая радиальная
5	$K_{з.т.} = S_{\Sigma p} / S_{н.т.} = 365 / 400 = 0,9$

8. Оценка решения тестовых задач, выполнения теста

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка

I часть – 1 балл;

II часть- 2 балла ;

III часть -3 балла.

Максимальное количество баллов – 34

Критерии оценки

Число баллов	Процент выполнения работы	Оценка по пятибалльной шкале
24-26	70%	3
27-30	80%	4
31-34	90%	5

Приложение 2. Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины

В соответствии с программой курса видами самостоятельной работы студентов являются:

- 1) самостоятельное изучение теоретического материала по определенным темам;
- 2) практические занятия;
- 3) лабораторные работы;
- 4) тестирование;
- 5) зачёт.

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания.

В ходе *лекционных занятий* необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

1. *Самостоятельная работа* студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями.

Данный вид самостоятельной работы осуществляется студентами на протяжении всего изучения дисциплины с целью подготовки к семинарским занятиям и итоговой аттестации и проходит прежде всего в форме самостоятельного изучения учебников, монографий научных статей, статистических данных и судебной практики по темам дисциплины.

По заданию преподавателя самостоятельное теоретическое обучение может осуществляться в следующих формах:

- а) анализ рекомендованных новейших монографических исследований и журнальных публикаций по выбранной тематике, конспектирование их содержания и обсуждение прочитанного на практических занятиях;
- б) участие в подборке литературы для подготовки по заранее утвержденной теме научного исследования;
- в) обобщение изученной литературы, подготовка выступления на семинарском (практическом) занятии, научно-практической конференции, круглом столе и т.п.

Ожидаемым результатом осуществления студентами данного вида самостоятельной работы является получение ими углубленных знаний по вопросам и проблемам дисциплины, выработка важных практических навыков работы с источниками, обобщения и анализа полученной информации, публичного выступления и ведения научной дискуссии.

2. Практическое занятие:

Семинар (от лат. *seminarium* - «рассада», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

Ценность семинара как формы обучения состоит в следующем:

- студенты имеют возможность не просто слушать, но и говорить, что способствует усвоению материала: подготовленное выступление, высказанное дополнение или вывод «включают» дополнительные механизмы их памяти;
- происходит углубление знаний за счет того, что вопросы рассматриваются на более высоком методологическом уровне или через их проблемную постановку;
- немаловажную роль играет обмен знаниями; нередко при подготовке к семинару студентам удается найти исключительно интересные и познавательные материалы, что

расширяет кругозор каждого студента;

— развивается логическое мышление, способность анализировать, сопоставлять, делать выводы;

— на семинаре студенты учатся выступать, дискутировать, обсуждать, аргументировать, убеждать, что особенно важно для подготовки к будущим итоговым аттестационным испытаниям и профессиональной деятельности выпускников;

— имея возможность на занятии говорить, студенты учатся оперировать необходимой в будущей профессиональной деятельности терминологией.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:

Семинар (от лат. *seminarium* - «рассадник», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:

Обычные, или систематические, предназначенные для изучения курса в целом - основные по предложенной студентам тематике. По всем изучаемым дисциплинам разработаны планы семинарских занятий с конкретными вопросами и заданиями по каждой теме, которые можно увидеть на сайте в рабочей программе дисциплины. При подготовке к семинару основная задача студента - найти ответы на поставленные вопросы, поэтому лучше законспектировать найденный материал.

Тематические, обычно применяемые для углубленного изучения основных или наиболее важных тем курса.

Коллоквиум — форма проверки и оценивания знаний студентов, проводимый по инициативе преподавателя промежуточный мини-экзамен несколько раз в семестр, имеющий целью уменьшить список тем, выносимых на основной экзамен, и оценить текущий уровень знаний студентов. В ходе коллоквиума, проводимого в рамках семинарского занятия, могут также проверяться проекты, рефераты и другие письменные работы студентов. Оценка, полученная на коллоквиуме, может влиять на оценку на основном экзамене. В некоторых случаях преподаватель выносит на коллоквиум все пройденные темы и студент, как на итоговом экзамене, получает единственную оценку, идущую в зачет по дисциплине.*В качестве наглядного инструмента студентам при проведении обычных, тематических и реферативных семинаров рекомендуется при подготовке к докладам использовать систему «Мультимедиа» - компьютерные презентации, которые должны содержать иллюстративный материал в виде таблиц, диаграмм, рисунков, блок-схем и т.д.

3. Лабораторные работы. Для выполнения лабораторной работы обучающийся использует необходимое экспериментальное оборудование, приборы и инструмент. Лабораторные работы выполняются самостоятельно (индивидуально или в составе группы) в соответствии с предлагаемым описанием работы. Результаты исследований заносятся в тетрадь лабораторных работ, выполняются рисунки с схемы, в конце работы делается вывод о проделанной работе.

Подготовка к лабораторному занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; групповые и индивидуальные консультации; самостоятельное решение практических задач. Студент может пользоваться ресурсами Интернет, библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, разделов, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

В рабочей программе дисциплины изложен перечень лабораторных работ по соответствующим темам. Каждая из них содержит комплекс взаимосвязанных заданий, которые последовательно должны выполняться студентом как во время аудиторных занятий под руководством преподавателя, так и в период самостоятельной работы. Прежде чем приступать к выполнению лабораторной работы, студенту необходимо: ознакомиться с методическими указаниями для студентов по изучению конкретной темы; изучить основную и дополнительную литературу, рекомендованную по той или иной теме курса; внимательно прочитать все задания лабораторной работы и определиться с оптимальной для себя последовательностью их выполнения; проконсультироваться с преподавателем или его ассистентом и организовать надлежащее материальное обеспечение выполнения лабораторной работы.

При выполнении лабораторных работ в электронном виде следует соблюдать указанную в работе последовательность. Каждый этап работы должен контролироваться преподавателем. Ответы на задания, оформляемые рукописно, должны излагаться студентом собственноручно, разборчивым почерком, без помарок и относиться к существу поставленных вопросов. Выполнение каждой лабораторной работы проверяется преподавателем (или его ассистентом). Результаты проверки он отражает в контрольном листе оценкой «зачтено», которую заверяет своей подписью. Лабораторная работа может быть не зачтена в следующих случаях: если она полностью не выполнена или выполнена неверно; если текст ответов на задания является дословной копией ответов переписанных из другого практикума. Выполнение либо невыполнение лабораторных работ способно оказать решающее влияние на формирование результирующей оценки по курсу криминалистики.

4. Тестирование - это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков студента. Тест — это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют преподавателю оценить уровень знаний, умений и навыков студента. Тесты обычно содержат вопросы и задания, требующие очень краткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов или ответов по балльной системе. Тестовые задания обычно отличаются диагностичностью, их выполнение и обработка не отнимают много времени, тесты почти полностью исключают субъективизм педагога, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Самыми популярными являются тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос имеет несколько готовых вариантов ответов, из которых нужно выбрать один или несколько верных) и тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос учащийся должен предложить свой ответ, например, дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т. д.). Наравне с традиционными формами тестирования применяется и компьютерное тестирование, этот факт соответствует общей концепции модернизации и компьютеризации системы образования России.

5. Зачёт. - Это форма проверки знаний и навыков, полученных на практических и семинарских занятиях, в процессе учебной и производственной практики. Сдача зачета предусмотрена учебным планом на данный семестр, проводится, как правило, в устной форме по схеме «вопрос-ответ», либо в письменной форме (реферат, эссе, тестирование). Для очной формы обучения - в университете действует балльно-рейтинговая система, целесообразно систематически готовиться к занятиям, набирать баллы, спокойно получать допуск к зачету или автоматически получать заслуженную в течение всего семестра оценку.