

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы Директор инженерно-технического института

_____/ А.В.Евлоев
от « 06 » _____ марта 2025 г.

_____/ М.Т. Агиева
от « 14 » _____ марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ. 07.01 Диспетчерское и техническое управление электроустановками

Направление подготовки (Бакалавриат)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (Профиль подготовки)
Электроснабжение

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Магас, 2025г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Диспетчерское и техническое управление электроустановками» являются: возможность дать будущим бакалаврам в области электроэнергетики теоретические знания и привить практические навыки производства оперативных переключений и основ диспетчерской деятельности как в энергетической системе в целом, так и в отдельных ее элементах.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами типовых схем электроустановок, психофизиологических основ диспетчерской деятельности;
- получение знаний правил отдачи оперативной команды на производство оперативных переключений, понятий об оперативных состояниях оборудования, правил составления типовых бланков и программ производства оперативных переключений;
- изучение методов проведения противоаварийных тренировок, организации подготовки и повышения квалификации эксплуатационного персонала станций и подстанций,
- готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике,
- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса,
- способность составлять и оформлять типовую техническую документацию

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Диспетчерское и техническое управление электроустановками» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», изучается в 8 семестре. Индекс дисциплины Б1.В.ДВ. 07.01

Связь дисциплины «Диспетчерское и техническое управление электроустановками» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине <u>«Диспетчерское и техническое управление электроустановками»</u>	Семестр
Б1.В.ДВ.06.02	Основы автоматического управления	7
Б1.В.ДВ.06.01	Организация ремонта и обслуживания электрооборудования	7

Связь дисциплины «Диспетчерское и техническое управление электроустановками» со смежными дисциплинами

Таблица 2.3.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной <u>«Диспетчерское и техническое управление электроустановками»</u>	Семестр
Б1.В.ДВ.08.01	Лифтовое хозяйство	8
Б1.В.ДВ.08.02	Электротехнологические промышленных установок	8
Б1.В.ДВ.04.02	Надежность систем управления	8

3. Результаты освоения дисциплины «Диспетчерское и техническое управление электроустановками»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ОПК-4.	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует основные понятия и законы электротехники; теорию цепей и сущность электромагнитных явлений; принципы, используемые при построении электрических цепей и электрических машин. ОПК-4.2. Разрабатывает методики расчета и способы оперативного изменения схем, режимов работы электрических цепей и электрических машин. ОПК-4.3. Применяет методы анализа, моделирования, расчета и испытаний электрических цепей и электрических машин с использованием навыков экспериментальных методов исследования.	Знать: Методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Уметь: Использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Владеть: Навыками моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.
ПК-1.	Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов; ПК-2.2. Рассчитывает и анализирует режимы работы системы электроснабжения объекта.	Знать: способен собирать и анализировать данные для проектирования систем электроснабжения объектов с использованием специального программного обеспечения Уметь: Использовать

			специальное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения объектов,
			Владеть: Навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электроснабжения объектов

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Диспетчерское и техническое управление электроустановками»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Семестр -8									
Контр оль	Все го	Аудит орные заняти я	Лекц ии	Лабор аторн ые работ ы	Практ ическ ие занят ия	КС Р	Самос стоятел ьная работа	Кон тро ль	Зачетн ые едини цы
За	108	50	30		20		58		3

Содержание дисциплины на ОО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по						
			Контактная работа				Самостоятель- ная работа									
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролн. работ	Проверка реферата

Раздел 1. Организация и порядок производства переключений в электроустановках

1.1.	Тема 1.1. Организация и порядок производства переключений в электроустановках	8	6	4	2			6		2	4						
1.2.	Тема 1.2. Действия персонала при производстве переключений	8	8	6	2			6		2	4						
Раздел 2. Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций																	
2.1.	Тема 2.1. Оперативные действия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при производстве переключений	8	6	4	2			8		4	4						
2.2.	Тема 2.2. Основные виды ошибок при оперативных переключениях	8	8	4	4			8		4	4						
Раздел 3. Противоаварийные тренировки и работа на тренажерах.																	
3.1.	Тема 3.1. Основные аспекты обучения.	8	6	4	2			8		4	4						
3.2.	Тема 3.2. Назначение и устройство компьютерного тренажера «Модус».	8	8	4	4			10		6	4						
3.3.	Тема 3.3. Указания к проведению занятий на тренажерах.	8	8	4	4			12		6	6						
	Общая трудоемкость, в часах	8	50	30	20			58				Промежуточная					
												Форма					
												Зачет					*
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

4. Структура и содержание дисциплины «Диспетчерское и техническое управление электроустановками»

5. 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Содержание дисциплины на ОЗО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по							
			Контактная работа					Самостоятель- ная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных	курсовая работа (проект)
Раздел 1.Организация и порядок производства переключений в электроустановках																		
1.1.	Тема 1.1. Организация и порядок производства переключений в электроустановках	8	2	1	1			12	6	6			1					
1.2.	Тема 1.2. Действия персонала при производстве переключений	8	2	2				14	8	6								
Раздел 2.Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций																		
2.1.	Тема 2.1. Оперативные действия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при производстве переключений	8	2	1	1			14	6	8			1					
2.2.	Тема 2.2. Основные виды ошибок при оперативных переключениях	8	2	2				12	6	6								
Раздел 3.Противоаварийные тренировки и работа на тренажерах.																		

3.	Раздел 3. Противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	Причины аварий и отказов. Основные виды ошибок при оперативных переключениях. Оценка аварийного положения и задачи оперативного персонала. Разделение функций по ликвидации аварий между оперативным персоналом. Самостоятельные действия персонала при ликвидации аварий на подстанциях. Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций
----	---	--

5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Организация и порядок производства переключений в электроустановках.	Контрольная работа	Ознакомиться с основными правилами организации и порядком производства переключений в электроустановках.	1.3.4	12
2.	Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций.	Контрольная работа	Изучить основные действия персонала при ликвидации стандартных	1,2,4,7	16

			аварийных ситуаций.		
3.	Противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	Коллоквиум	Изучить основные противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	2,5,6	30

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Диспетчерское и техническое управление» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Общие указания

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

Требования к содержанию контрольной работы

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные

точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

3. Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовки нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объем контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

6.2.2. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

Коллоквиум(в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее

более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
	Контрольная работа	Ознакомиться с основными правилами организации и порядком производства переключений в электроустановках. Изучить основные действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций.	ОПК-3; ПК-1;
	Коллоквиум	Изучить основные противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	ОПК-3; ПК-1.
	Зачет	Ознакомиться с основными правилами организации и порядком производства переключений в электроустановках. Изучить основные действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций. Изучить основные противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	ОПК-3; ПК-1.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Диспетчерское и техническое управление электроустановками»

7.1. Интернет-ресурсы

<http://www.biblio-online.ru/book/>

<http://www.biblio-online.ru/book/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nlr.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

7.2. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

№ п/п	Вид электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса	Наименование электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса
1	2	3
1.	Вид электронного образовательного ресурса (электронный курс, электронный тренажер или симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы и другое)	<p>Электронная библиотека онлайн «Единое окно образовательным ресурсам» http://window.edu.ru</p> <p>«Образовательный ресурс России» http://school-collection.edu.ru</p> <p>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА http://fcior.edu.ru</p> <p>Русская виртуальная библиотека http://rvb.ru</p> <p>Кабинет русского языка и литературы http://ruslit.ioso.ru</p> <p>Национальный корпус русского языка http://ruscorpora.ru</p> <p>Научная электронная библиотека «e-Library» http://elibrary.ru/defaultx.asp</p> <p>Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru</p> <p>Электронно-библиотечная система ИнгГУ https://lib.inggu.ru/</p> <p>Информационно-правовая система «Гарант»</p> <p>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ</p> <p>Moodle</p>
2.	Вид электронного информационного ресурса (электронно-библиотечные)	<p>IPR Smart, (АИБС) «МегаПро»</p> <p>IPR-books-АЙПИАР медиа</p>

	ресурсы и системы, информационные и справочно-правовые системы и другое)	ООО «Гарант»
		ООО «Гарант»

7.3. Материально-техническое обеспечение

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Диспетчерское и технологическое управление электроустановками	<p>Каб. № 301 Лекционный зал.</p> <p>Укомплектован:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специализированной мебелью и техническими средствами обучения; - демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями 	<p>386132, Республика Ингушетия, г.о. город Назрань, г. Назрань, тер. Гамурзиевский административный округ, ул. Магистральная, д. 39«а»</p> <p>Каб.№ 301, 3 этаж</p> <p>Площадь 48,7 м²</p>
	<p>Каб.№ 118 Электротехники Оборудование учебного кабинета:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стол монтажный WB 818 ESD на 25 рабочих мест для учащихся; - рабочее место преподавателя; - Кабиторная доска, - учебно-наглядные пособия - коллекция демонстрационных плакатов, макетов. - Источники питания GPC 3060 DGOODWILL на 25 рабочих мест 	<p>386132, Республика Ингушетия, г.о. город Назрань, г. Назрань, тер. Гамурзиевский административный округ, ул. Магистральная, д. 39«а»</p> <p>Каб. №118.</p> <p>Площадь 34,2 м².</p>

	<p>для учащихся;</p> <p>Кафедральный библиотечный фонд, учебники и учебно-методические пособия по дисциплине, тесты рубежного и итогового контроля, УМК по дисциплине.</p> <p>(вольтметры универсальные, генераторы сигналов специальной формы, комплекты измерительные лабораторные, источники постоянного и переменного тока, калибраторы и поверочное оборудование, клещи измерительные, магазин сопротивлений и мосты, амперметр, ваттметр), трансформатор 380/220В122.Осцелограф .</p>	
--	---	--

Рабочая программа дисциплины «Диспетчерское и техническое управление электроустановками» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №144.

Программу составил:

Дзауров Магамед Ахмедович, д.т.н., проф.
(Ф.И.О., должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 7 от «10» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

Протокол № 3/25 от «28» мая 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ. 07.01 Диспетчерское и техническое управление электроустановками

Направление подготовки (Бакалавриат)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (Профиль подготовки)
Электроснабжение

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

г. Магас, 2025

1. Результаты освоения дисциплины «Диспетчерское и техническое управление электроустановками»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен :
ОПК-4.	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<p>ОПК-4.1. Использует основные понятия и законы электротехники; теорию цепей и сущность электромагнитных явлений; принципы, используемые при построении электрических цепей и электрических машин.</p> <p>ОПК-4.2. Разрабатывает методики расчета и способы оперативного изменения схем, режимов работы электрических цепей и электрических машин.</p> <p>ОПК-4.3. Применяет методы анализа, моделирования, расчета и испытаний электрических цепей и электрических машин с использованием навыков экспериментальных методов исследования.</p>	<p>Знать: Методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</p> <p>Уметь: Использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</p> <p>Владеть: Навыками моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.</p>
ПК-1.	Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	<p>ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов;</p> <p>ПК-2.2. Рассчитывает и анализирует режимы работы системы электроснабжения объекта.</p>	<p>Знать: способен собирать и анализировать данные для проектирования систем электроснабжения объектов с использованием специального программного</p>

			<p>обеспечения</p> <p>Уметь: Использовать специальное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения объектов,</p> <p>Владеть: Навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электроснабжения объектов</p>
--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Диспетчерское и техническое управление электроустановками»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Семестр -8									
Ко нт ро ль	В с е г о	Ау дит орн ые зан яти я	Л е к ц и и	Ла бо ра то рн ые ра бо ты	Пр ак ти че ск ие за ня ти я	И с с л е д о в а н и е	Са мо сто яте ль на я ра бот а	К о н т ро ль	За чет ны е ед ин иц ы
За	1 0 8	50	3 0		20		58		3

Содержание дисциплины на ОО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по
			Контактная работа	Самостоятель-ная работа	

			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных	курсовая работа (проект)
Раздел 1. Организация и порядок производства переключений в электроустановках																		
1.1.	Тема 1.1. Организация и порядок производства переключений в электроустановках	8	6	4	2			6		2	4							
1.2.	Тема 1.2. Действия персонала при производстве переключений	8	8	6	2			6		2	4							
Раздел 2. Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций																		
2.1.	Тема 2.1. Оперативные действия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при производстве переключений	8	6	4	2			8		4	4							
2.2.	Тема 2.2. Основные виды ошибок при оперативных переключениях	8	8	4	4			8		4	4							
Раздел 3. Противоаварийные тренировки и работа на тренажерах.																		
3.1.	Тема 3.1. Основные аспекты обучения.	8	6	4	2			8		4	4							
3.2.	Тема 3.2. Назначение и устройство компьютерного тренажера «Модус».	8	8	4	4			10		6	4							
3.3.	Тема 3.3. Указания к проведению занятий на тренажерах.	8	8	4	4			12		6	6							
	Общая трудоемкость, в	8	50	30	20			58				Промежуточная						

[illegible]

6. Структура и содержание дисциплины «Диспетчерское и техническое управление электроустановками»

7. 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Содержание дисциплины на ОЗО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по							
			Контактная работа					Самостоятель-ная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контролн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных	курсовая работа (проект)
Раздел 1.Организация и порядок производства переключений в электроустановках																		
1.1.	Тема 1.1. Организация и порядок производства переключений в электроустановках	8	2	1	1			12	6	6			1					
1.2.	Тема 1.2. Действия персонала при производстве переключений	8	2	2				14	8	6								
Раздел 2.Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций																		

2.1.	Тема 2.1. Оперативные действия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при производстве переключений	8	2	1	1			14	6	8			1				
2.2.	Тема 2.2. Основные виды ошибок при оперативных переключениях	8	2	2				12	6	6							
Раздел 3.Противоаварийные тренировки и работа на тренажерах.																	
3.1.	Тема 3.1. Основные аспекты обучения.	8	1	1				12	6	6			1				
3.2.	Тема 3.2. Назначение и устройство компьютерного тренажера «Модус».	8	1	1				14	8	6							
3.3.	Тема 3.3. Указания к проведению занятий на тренажерах.	8	2	2				14	6	8			1				
	Общая трудоемкость, в часах	8	12	10	2			92					4				
												Промежуточная					
												Форма					
												Зачет					*
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

4.2. Содержание дисциплины (модуля) «Диспетчерское и техническое управление электроустановками»

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1.	Раздел 1. Организация и порядок производства переключений в электроустановках.	Организация и порядок производства переключений в электроустановках. Отдача оперативной команды (распоряжения). Составление оперативных бланков и программ. Последовательность основных операций и действий при отключении и включении электрических цепей. Включение проверочных операций в бланк оперативных

		переключений.
2.	Раздел 2. Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций.	Действия персонала при производстве переключений. Операции в схемах релейной защиты и автоматики. Переключения на подстанциях выполненных по упрощенным схемам. Перевод присоединений с одной системы шин на другую. Действия персонала при выводе в ремонт системы сборных шин и вводе их в работу после ремонта. Переключения при выводе в ремонт выключателей и вводе их в работу после ремонта. Типовые бланки и программы переключений.
3.	Раздел 3. Противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	Причины аварий и отказов. Основные виды ошибок при оперативных переключениях. Оценка аварийного положения и задачи оперативного персонала. Разделение функций по ликвидации аварий между оперативным персоналом. Самостоятельные действия персонала при ликвидации аварий на подстанциях. Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций

6. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
4.	Организация и порядок	Контрольная работа	Ознакомиться с основными	1.3.4	12

	производства переключений в электроустановках.		правилами организации и порядком производства переключений в электроустановках.		
5.	Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций.	Контрольная работа	Изучить основные действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций.	1,2,4,7	16
6.	Противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	Коллоквиум	Изучить основные противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	2,5,6	30

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Диспетчерское и техническое управление» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Общие указания

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

Требования к содержанию контрольной работы

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.
2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

3. Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен

предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее – 15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

Коллоквиум(в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
	Контрольная работа	Ознакомиться с основными правилами организации и порядком производства переключений в электроустановках. Изучить основные действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций.	ОПК-3; ПК-1;
	Коллоквиум	Изучить основные противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	ОПК-3; ПК-1.
	Зачет	Ознакомиться с основными правилами организации и порядком производства переключений в электроустановках. Изучить основные действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций. Изучить основные противоаварийные тренировки и работа на тренажера.	ОПК-3; ПК-1.

Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями,

проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра. 25

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала. Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

1. Электроснабжение как подсистема энергетической и технологической систем. Основные задачи электроснабжения.

2. Графики электрических нагрузок, показатели, характеризующие режимы работы электроприемников.
3. Расчетные нагрузки, максимальные нагрузки, нагрев проводников.
4. Методы определения расчетных нагрузок (по K_c , по K_f , по K_i , статический метод).
5. Классификация компенсирующих устройств. Конденсаторы. Синхронные машины.
6. Выбор компенсирующих устройств в сетях до 1 кВ.
7. Выбор компенсирующих устройств в сетях выше 1 кВ.
8. Электробаланс промышленных предприятий.
9. Распределение электрической энергии на напряжении выше 1 кВ. Внутривозовские сети.
10. Картограмма нагрузок. Определение условного центра электрических нагрузок.
11. Расчет сетей напряжением выше 1 кВ по рабочему и аварийным режимам.
12. Цеховые электрические сети. Выбор сечений питающих сетей силовых приемников.
13. Защита цеховых электрических сетей. Аппараты защиты.
14. Показатели качества электрической энергии. Ущерб от пониженного качества электрической энергии.
15. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов.
16. Основные типы выключателей в системах электроснабжения и принцип их действия.
17. Отделители короткозамыкатели. Работа блока ОД-КЗ на подстанциях в нормальных условиях и повреждениях трансформаторов или автотрансформаторов.
18. Выключатели нагрузки и их использование в схемах электроснабжения.
19. Реакторы в схемах электроснабжения. Групповые реакторы, потери напряжения в реакторах.
20. Трансформаторы тока и напряжения. Назначение. Погрешности ТТ и ТН.
21. Классификация схем и требования к главным схемам электростанций и подстанций.
22. Схема замещения высоковольтной ЛЭП и ее параметры. Векторная диаграмма напряжений и токов.
23. Двигатели постоянного тока (ДПТ), принцип действия, пуск ДПТ и регулирование скорости и направления вращения.
24. Методы определения потерь мощности и энергии в ЛЭП.
25. Схемы замещения трансформаторов. Потери мощности и энергии в трансформаторах.
26. Маркировка обмоток, фазировка и определение групп соединений трехфазных трансформаторов.
27. Баланс активной мощности в энергосистеме и его связь с частотой, способы ликвидации дефицита мощности в системе.
28. Регулирование напряжения на подстанциях. Трансформаторы с ПБВ и РПН. Работа системы ручного и автоматического управления РПН (по плакату).
29. Параллельная компенсация реактивной мощности.
30. Векторная диаграмма ЛЭП.
31. Продольная емкостная компенсация. Примеры использования.
32. Автотрансформаторы в электрических сетях.
33. Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов с РПН и ПБВ.
34. Режимы работы нейтрали электрических сетей.
35. Регулирование скорости и направления вращения асинхронных двигателей.