

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Оперативные переключения»

Направление подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"

Направленность (профиль) образовательной программы "Электроэнергетика"

Квалификация выпускника: Бакалавр

Программа подготовки: Прикладной бакалавриат

Год набора 2018

Форма обучения очная

Курс 4 Семестр 7

7 семестр - Зачет с оценкой

Лекции 36 (акад.час.)

Лабораторные занятия 36 (акад.час.)

Самостоятельная работа 36 (акад.час.)

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад.час.), 3 (з.е.)

Составители: Мясоедов Ю.В., канд. техн. наук, проф., Мясоедова Л.А., ст. препод., Подгурская И.Г., ст. препод.

Факультет энергетический


Кафедра энергетики

2018 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергетики

« 30 » 05 2018 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой  Н.В. Савина

Рабочая программа одобрена на заседании УМС направления подготовки 13.03.02– «Электроэнергетика и электротехника»

« 30 » 05 2018 г., протокол № 12

Председатель  Ю.В. Мясоедов  
(подпись, И.О.Ф.)

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

 Н.А. Чалкина

« 30 » 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедры

 Н.В. Савина

« 30 » 05 2018г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

 Л.А. Проказина

« 30 » 05 2018 г.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Целями освоения дисциплины** «Оперативные переключения» является 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 ОП ВО**

«Дисциплина «Оперативные переключения» входит в блок Б1.

Дисциплина является одной из профилирующих и имеет самостоятельное значение.

Для освоения данной дисциплины необходимо знать, уметь и быть готовым применять материал в объеме, изложенном в рабочих программах следующих дисциплин ОП бакалавриата:

Компьютерные и информационные технологии,

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, необходимы для прохождения производственной практики, написания выпускной квалификационной работы.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);

способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);

способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

структуру и задачи оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами; информационные основы оперативно-диспетчерского управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование) (ПК7);

основные принципы передачи телемеханической информации; каналы связи, технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации (ПК8);

системы телеуправления, телесигнализации, телерегулирования и телеизмерения; современные и перспективные технические средства диспетчерского и технологического управления в электроэнергетике (ПК9).

2) Уметь:

оценивать объемы и качественные характеристики оперативно-диспетчерской информации, необходимой для автоматизации диспетчерского управления на различных уровнях иерархии диспетчерского и технологического управления в электроэнергетических системах (ПК9);

разрабатывать оригинальные модули элементов проектируемых систем, каналов связи, технических средств сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации, систем телеуправления, телесигнализации, телерегулирования и телеизмерения (ПК 7);

проводить электрический расчет и выбирать частоты для принятых каналов диспетчерской связи и телемеханики (ПК8).

3) Владеть навыками:

готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК 7),

способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК8)

способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК9).

#### 4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Темы (разделы) дисциплины	Компетенции		
	ПК7	ПК8	ПК9
Раздел 1	+	+	+
Раздел 2	+	+	+

#### 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. час.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в акад. часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ЛЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	1	2
Раздел 1							
1	Организация и порядок производства переключений в электроустановках.	7	1-4	8	8	8	Блиц-опрос, лабораторные задания
2	Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций	7	5-10	12	12	12	Блиц-опрос, тест, лабораторные задания

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в акад. часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ЛЗ	СРС	
Раздел 2							
3	Оперативные действия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при производстве переключений	7	11-14	8	8	8	Блиц-опрос лабораторные задания
4	Противоаварийные тренировки и работа на тренажерах.	7	15-18	8	8	8	Блиц-опрос лабораторные задания тест
5	Промежуточная аттестация	7					Зачет с оценкой

Примечания: ЛК – лекции, СРС – самостоятельная работа студентов, ЛЗ - лабораторные занятия.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	<b>Раздел 1 Организация и порядок производства переключений в электроустановках</b> Тема 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	Тема 2. Действия персонала при производстве переключений	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	<b>Раздел 2 Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций</b> Тема 3. Оперативные действия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при производстве переключений	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.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
4	Тема 4. Противоаварийные тренировки и работа на тренажерах.	Основные аспекты обучения. Работа на тренажерах.. Назначение и устройство компьютерного тренажера «Модус». Указания к проведению занятий на тренажерах. Порядок проведения лабораторных и учебных занятий на тренажерах. Формулировка оперативных задач при занятиях на тренажерах. Типовые задания для занятий на тренажерах. Примеры упражнений при работе на тренажерах.

## 6.2.Лабораторные работы

Лабораторные занятия проводятся с целью закрепления знаний, полученных при изучении теоретического курса.

№ п.п.	Наименование темы	Семестр	Кол-во акад. часов
<b>7 семестр</b>			
1	Проведение инструктажа по ТБ и правилам работы на тренажерах	7	4
2	Работа оперативно-информационного комплекса «Телемеханика и связь в распределительных сетях»	7	6
3	Составление бланков переключений вывод в ремонт выключателя КЛЭП 10кВ; вывод в ремонт одной из спаренных кабельных линий; вывод в ремонт ШСВ; вывод в ремонт одного из трансформаторов на подстанции; вывод системы шин из работы в ремонт; перевод присоединений с одной СШ на другую при отсутствии ШСВ; вывод в ремонт линии 110 кВ; ввод в работу трехобмоточного трансформатора после ремонта. вывод в ремонт выключателя с сохранением линии в работе. вывод в ремонт шинного разъединителя в РУ с двумя СШ. вывод в ремонт выключателя линии без перерыва в электроснабжении при наличии обходной системы шин и др.	7	12
4	Отдача оперативной команды	7	4
5	Переключения в распределительных сетях 10 кВ в послеаварийных режимах	7	4
6	Переключения на компьютерном тренажере «Модус»	7	6

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
1	Оперативные состояния оборудования	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий, защита лабораторных работ.	6 6 8
2	Типовые схемы электрических соединений	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий, защита лабораторных работ.	4 6 6
3		Подготовка к зачету с оценкой 7 семестр	

### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Оперативные переключения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. **Мясоедов**, Л. А. **Мясоедова**, И. Г. Подгурская ; АмГУ, Эн. ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2015. - 293 с. [https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7367.pdf](https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7367.pdf)

2. Оперативные переключения [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам / Ю. В. **Мясоедов**, Л. А. **Мясоедова**, И. Г. Подгурская ; АмГУ, Эн. ф. . - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2014. - 70 с. [https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7045.pdf](https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7045.pdf)

3. Диспетчерское и технологическое управление [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. **Мясоедов**, Л. А. **Мясоедова**, И. Г. Подгурская ; АмГУ, Эн.ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2014. - 94 с. [https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7137.pdf](https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7137.pdf)

4. Оперативные переключения: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 13.03.02. / Сост.: Ю.В. Мясоедов, Л.А. Мясоедова, И.Г. Подгурская - Благовещенск: Изд-во АмГУ, - 2017. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/960.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/960.pdf)

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации данной дисциплины используются традиционные и современные образовательные технологии. Из современных образовательных технологий применяются информационные и компьютерные технологии с привлечением к преподаванию мультимедийной техники, технологии активного обучения, проблемного обучения. Применяются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: проблемные ситуации, компьютерные симуляции, деловые игры и т.д. Количество занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 16 акад. часов.

Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной форме 7 семестре

Тема	Наименование активных/ интерактивных форм обучения	Количество акад. часов
Лекции 7 семестр		
Схема и этапы оперативного управления.	Проблемная лекция	4
Основные виды ошибок при оперативных переключениях.	Разбор конкретной ситуации	4
Лабораторные занятия 7 семестр		
вывод в ремонт ШСВ	Групповая работа, командный метод обучения	4
вывод в ремонт выключателя с сохранением линии в работе	Групповая работа, командный метод обучения	4

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, индивидуальные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Оперативные переключения».

Система оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации включает контрольные вопросы и задания к зачету.

*Вопросы к зачету с оценкой 7 семестр*

- 1) Функции и задачи диспетчера по управлению энергопредприятием.
- 2) Схема и этапы оперативного управления.
- 3) Оперативные состояния оборудования.
- 4) Типовые схемы электрических соединений.
- 5) Организация и порядок производства переключений в электроустановках.
- 6) Отдача оперативной команды (распоряжения).
- 7) Составление оперативных бланков и программ.
- 8) Действия персонала при производстве переключений.
- 9) Последовательность основных операций и действий при отключении и включении электрических цепей.
- 10) Включение проверочных операций в бланк оперативных переключений.
- 11) Операции в схемах релейной защиты и автоматики.
- 12) Переключения на подстанциях выполненных по упрощенным схемам.
- 13) Перевод присоединений с одной системы шин на другую.
- 14) Действия персонала при выводе в ремонт системы сборных шин и вводе их в работу после ремонта.
- 15) Переключения при выводе в ремонт выключателей и вводе их в работу после ремонта.
- 16) Типовые бланки и программы переключений.
- 17) Причины аварий и отказов.
- 18) Основные виды ошибок при оперативных переключениях.
- 19) Оценка аварийного положения и задачи оперативного персонала.
- 20) Разделение функций по ликвидации аварий между оперативным персоналом.
- 21) Самостоятельные действия персонала при ликвидации аварий на подстанциях.
- 22) Действия персонала при ликвидации стандартных аварийных ситуаций.
- 23) Работа на тренажерах.
- 24) Формулировка оперативных задач при занятиях на тренажерах.
- 25) Типовые задания для занятий на тренажерах.
- 26) Компьютерная система «Советчик диспетчера».
- 27) Компьютерные системы управления электрической частью энергообъектов.
- 28) Неполадки в работе трансформаторов, их устранения.
- 29) Действия персонала при срабатывании газовой защиты трансформатора.
- 30) Периодические осмотры трансформаторов.
- 31) Функциональная схема ТИ.
- 32) Две группы сигналов для систем телесигнализации.
- 33) Погрешности тракта при передаче телеизмерений.
- 34) Сущность телеизмерений.
- 35) Устройство частотомера.
- 36) Устройство датчиков тока, напряжения, мощности.
- 37) Преобразователи вращения в частоту.
- 38) Измерительные преобразователи в системах ТИ.
- 39) Два способа телерегулирования.
- 40) Линия связи и каналы связи.
- 41) Пропускная способность каналов связи (КС).
- 42) Структурные схемы организации каналов связи.
- 43) Дискретные каналы связи.
- 44) Работа канала с амплитудной модуляцией (АМ). Достоинства и недостатки.
- 45) Осциллограммы АМ сигналов и спектр частот АМ колебаний.
- 46) Каналы с частотной модуляцией (ЧМ). Основные достоинства и недостатки.



- 47) Осциллограммы импульсной последовательности ЧМ колебаний и спектры частот (составляющие, индекс модуляции).
- 48) Помехи и помехоустойчивость. Общие понятия.
- 49) Характер аддитивных помех.
- 50) Классификация аддитивных помех
- 51) Меры по повышению помехоустойчивости передаваемой информации.

## 10. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Мясоедов, Юрий Викторович. Оперативные переключения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. Мясоедов, Л. А. Мясоедова, И. Г. Подгурская ; АмГУ, Эн. ф. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2015. - 293 с.  
[http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7367.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7367.pdf)

б) дополнительная литература:

1. Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по оперативным переключениям в распределительных сетях ТИ Р М-070-2002 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 16 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22758>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Правила безопасной организации работ оперативного персонала электроустановок [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013.— 800 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22706>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Калентионюк Е.В. Оперативное управление в энергосистемах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Калентионюк, В.Г. Прокопенко, В.Т. Федин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2007. — 351 с. — 978-985-06-1260-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20103.html>

4. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 36 с. — 978-5-98908-146-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22716.html>

5. Оперативные переключения [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам / Ю. В. **Мясоедов**, Л. А. **Мясоедова**, И. Г. Подгурская ; АмГУ, Эн. ф. . - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2014. - 70 с.  
[https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7045.pdf](https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7045.pdf)

6. Диспетчерское и технологическое управление [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. **Мясоедов**, Л. А. **Мясоедова**, И. Г. Подгурская ; АмГУ, Эн.ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2014. - 94 с.  
[https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7137.pdf](https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7137.pdf)

7. Оперативные переключения: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 13.03.02. / Сост.: Ю.В. Мясоедов, Л.А. Мясоедова, И.Г. Подгурская - Благовещенск: Изд-во АмГУ, — 2017.  
[http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/960.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/960.pdf)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	Операционная система MS Windows 7 Pro - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
2	Операционная система MS Windows 10 Education	Операционная система MS Windows 10 Education DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
3	Тренажёр по оперативным переключениям	Тренажёр по оперативным переключениям (Модус) - № Э-35-2015/261 от 25.12.2015.

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	ЭБС ЛАНЬ <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система, включающая в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В пакете Инженерно- Технические науки содержится коллекция Издательского дома МЭИ
2	ЭБС IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
3	ЭБС ЮРАЙТ <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов

г) сайты работодателей – предприятий и организаций региона

Наименование сайта	Краткая характеристика
<a href="http://www.drsk.ru/">http://www.drsk.ru/</a>	<b>Акционерное общество «Дальневосточная распределительная сетевая компания» (АО «ДРСК»)</b> осуществляет деятельность по передаче и транспортировке электрической энергии по распределительным сетям на территории Амурской области, Хабаровского края, Еврейской автономной области, Приморского края, Южного района республики САХА (Якутия)
<a href="http://www.burges.rushydro.ru/">http://www.burges.rushydro.ru/</a>	Филиал Публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания» – <b>«Бурейская ГЭС»</b> (сокращенное наименование – Филиал ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС») создан на основании решения Совета директоров ОАО «ГидроОГК» от 27.08.2007 (протокол №38) Основные функции в Дальневосточной энергосистеме: выдача мощности и выработка электроэнергии;

Наименование сайта	Краткая характеристика
	<p>принятие неравномерной нагрузки; участие в регулировании основных параметров энергосистемы; обеспечение аварийного резерва, как кратковременного по мощности, так и длительного – по энергии; резкое повышение надежности функционирования всей энергосистемы региона</p>
<p><a href="http://www.zges.rushydro.ru/">http://www.zges.rushydro.ru/</a></p>	<p>Филиал Публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания» – «<b>Зейская ГЭС</b>» (сокращенное наименование – Филиал ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС») создан на основании решения Совета директоров ОАО «ГидроОГК» от 27.08.2007 (<a href="#">протокол №38</a>).</p> <p>В Дальневосточной энергосистеме Зейская ГЭС осуществляет следующие функции: выдача мощности и выработка электроэнергии; регулирование частоты; прием суточных и недельных неравномерностей нагрузки по энергосистеме; аварийный резерв, как кратковременный по мощности, так и длительный по энергии</p>
<p><a href="http://www.soups.ru/index.php?id=rdu_amur">http://www.soups.ru/index.php?id=rdu_amur</a></p>	<p>Филиал АО «СО ЕЭС» «<b>Региональное диспетчерское управление энергосистемы Амурской области</b>» (Амурское РДУ) осуществляет функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики на территории Амурской области, а также Алданского и Нерюнгринского районов (улусов) Республики Саха (Якутия) и входит в зону операционной деятельности Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Востока</p>
<p><a href="http://www.dvec.ru/amur-blag/">http://www.dvec.ru/amur-blag/</a></p>	<p>Публичное акционерное общество «Дальневосточная энергетическая компания» (ПАО «ДЭК») образовано путем слияния региональных энергосистем Дальнего Востока и осуществляет деятельность <u>на территории Приморья, Хабаровского края, Амурской области, ЕАО.</u></p> <p><b>Филиал «Амурэнергосбыт»</b> поставляет электроэнергию потребителям на территории Амурской области</p>
<p><a href="http://www.fsk-ees.ru/">http://www.fsk-ees.ru/</a></p>	<p>Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС») создано в соответствии с программой реформирования электроэнергетики Российской Федерации как организация по управлению Единой национальной (общероссийской) электрической сетью (ЕНЭС) с целью ее сохранения и развития.</p> <p><b>Амурское ПМЭС</b> (Амурское предприятие магистральных электрических сетей) – предприятие, входящее в состав филиала ПАО «<b>ФСК ЕЭС</b>» – <u>МЭС Востока</u> и осуществляющее эксплуатацию <u>линий электропередачи</u> (ЛЭП) и <u>подстанций</u> (ПС) напряжением 220 кВ и сверхвысокого напряжения (500 кВ) в <u>Амурской области</u> и на юге Республики Саха (<u>Якутия</u>)</p>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Методические рекомендации по изучению теоретического курса**

В процессе изучения лекционного материала рекомендуется использовать опорные конспекты, учебники и учебные пособия.

Подготовка к самостоятельной работе над лекционным материалом должна начинаться на самой лекции. Умение слушать, творчески воспринимать излагаемый материал - это необходимое условие для его понимания, но недостаточно только слушать лекцию. В процессе лекционного занятия необходимо выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Если при изложении материала преподавателем создана проблемная ситуация, пытаться предугадать дальнейший ход рассуждений. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов.

Однако, как бы внимательно студент не слушал лекцию, большая часть информации вскоре после восприятия будет забыта. Лекцию необходимо конспектировать. Таким образом, на лекции студент должен совместить два момента: внимательно слушать лектора, прикладывая максимум усилий для понимания излагаемого материала и одновременно вести его осмысленную запись. При этом лекция не должна превращаться в урок-диктант. Не надо стремиться подробно слово в слово записывать всю лекцию, конспектируйте только самое важное. Старайтесь отфильтровывать и сжимать подаваемый материал. По возможности записи ведите своими словами, своими формулировками.

Конспект лекций должен быть в отдельной тетради. Тетрадь для конспекта лекций также требует особого внимания. Ее нужно сделать удобной, практичной и полезной, ведь именно она является основным информативным источником при подготовке к различным отчетным занятиям, зачетам, экзаменам. Целесообразно отделить поля, где можно бы изложить свои мысли, вопросы, появившиеся в ходе лекции. Полезно одну из страниц оставлять свободной. Она потребуется потом, при самостоятельной подготовке. Сюда можно будет занести дополнительную информацию по данной теме, полученную из других источников.

После прослушивания лекции необходимо проработать и осмыслить полученный материал. От того насколько эффективно студент это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать.

Перед каждой последующей лекцией рекомендуется просмотреть материал по предыдущей лекции. Опыт показывает, что предсессионный штурм непродуктивен, материал запоминается ненадолго. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

### **Подготовка к лабораторным занятиям**

Лабораторные занятия – это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования.

Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием.

Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

Следовательно, ведущей целью лабораторных работ является овладение техникой эксперимента, умение решать практические задачи путем постановки опыта.

Для всех лабораторных работ, которые выполняют студенты, на ведущей кафедре университета составляются методические рекомендации или указания, содержащие описание лабораторной работы, порядок ее выполнения и форму отчета. Лабораторные занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы.

Выполняя лабораторные работы, студенты лучше усваивают программный материал, так как многие определения и формулы, казавшиеся отвлеченными, становятся вполне конкретными, происходит соприкосновение теории с практикой, что в целом содействует пониманию сложных вопросов науки и становлению студентов как будущих специалистов.

### **Методические указания к самостоятельной работе**

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, публикаций, первоисточников, подготовку индивидуальных заданий, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Самостоятельная работа по изучению дисциплины делится на аудиторную и внеаудиторную.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя. Кроме того, самостоятельная работа под руководством преподавателя подразумевает консультации и помощь при выполнении индивидуального задания, консультации по разъяснению материала, вынесенного на самостоятельную проработку, консультации по выполнению типовых заданий.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Преподаватель в начале изучения дисциплины предоставляет обучающимся список учебно-методических материалов. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций в изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых проектов и выполнении ВКР.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины, либо воспользоваться ЭБС, указанными в рабочей программе. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную и приводится в п. 10 рабочей программы. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия).

Необходимость изучения дополнительной литературы, профессиональных баз данных диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражения новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала. Здесь целесообразно пользоваться периодическими изданиями и нормативной литературой по электроэнергетике.

### **Групповая и индивидуальная консультация**

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний. Групповая консультация проводится в следующих случаях:

когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;

с целью оказания помощи в самостоятельной работе.

Групповая консультация может быть проведена в режиме on-line через личные кабинеты обучающихся и преподавателя.

Индивидуальная консультация проводится по запросу обучающегося в виде контактной работы, либо в режиме on-line или off-line через электронную информационно-образовательную среду.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, компьютерная техника с выходом в сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду университета, учебная мебель, лицензионное программное обеспечение. Материал лекций представлен в виде презентаций.

Для проведения лабораторных занятий и в самостоятельной работе студентов используются лабораторное оборудование.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине «Оперативные переключения»

направление подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"

направленность (профиль) образовательной программы: Электроэнергетика

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Год набора 2018

Курс 4

Зачет с оценкой 4 акад. часа

контрольная

Лекции 8 (акад. час.)

Лабораторные занятия 6 (акад. час.)

Самостоятельная работа 90 (акад. час)

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 (з.е.)

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема дисциплины	Сессия	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	<b><u>Раздел 1</u></b>	3	4	3	45	Блиц-опрос, тест, лабораторные задания
2	ИТОГО	3	4	3	45	
3	<b><u>Раздел 2</u></b>	3	4	3	45	Блиц-опрос, лабораторные задания
4	ИТОГО	3	4	3	45	
5	ИТОГО по двум разделам	3	8	6	90	Зачет с оценкой (4 акад. час.)

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	<b><u>Раздел 1</u></b>	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий, защита	45

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
		лабораторных работ.	
2	<b><u>Раздел 2</u></b>	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий, защита лабораторных работ.	45