

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Савина

«01» 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Автоматизация диспетчерского управления в  
электроэнергетике»

Направление подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) образовательной программы Электроэнергетика

Квалификация выпускника – бакалавр

Год набора 2019

Форма обучения очная

Курс четвертый Семестр седьмой

Зачет 7 семестр

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад. час.), 2 (з.е.)

Составитель: И.В. Наумов, профессор, докт. тех. наук

Факультет энергетический

Кафедра энергетики

2019 г.



Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России № 144 от 28.02.2018

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергетики

« 8 » 05 20 19 г., протокол № 9

И. о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В. Савина

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Н.А. Чалкина

« 28 » 06 20 19 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Н.В. Савина

« 28 » 06 20 19 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Л.А. Проказина

« 08 » 06 20 19 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных  
образовательных технологий

и

« 08 » 06 20 19 г.

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

**Целью дисциплины** «Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике» является формирование современного мировоззрения в области автоматизированных систем диспетчерского управления при сборе, передаче, обработке полученной информации и формировании управляющих сигналов для их реализации в структурных подразделениях электрических сетей.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить обучающихся с действующими отечественными системами АСДУ
- дать представление о достоинствах и недостатках этих систем;
- показать каким образом управляющее воздействие дежурного диспетчера посредством средств автоматики и телемеханики повышает эффективность функционирования в технологическом процессе при изготовлении товарной продукции, при работе подстанционного оборудования, а также любого электрооборудования, занятого в вопросах производства, преобразования, распределения, транспорта и потребления электрической энергии.
- дать представление о системах АСДУ, АСУЭ, АСУ ТП, АСУ ТП подстанций, SCADA.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике» входит в блок 1, в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Изложение содержания дисциплины базируется на математической и общей подготовке и знаниях, полученных при изучении дисциплин «Информационные, компьютерные и сетевые технологии», «Электроэнергетические системы и сети», «Программные средства автоматизации профессиональной деятельности»..

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, необходимы для прохождения производственной и преддипломной практик, а также для написания выпускной квалификационной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-2 Способен определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы и участвовать в ведении режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> . Обеспечивает заданные параметры режимов работы оборудования и систем объектов профессиональной деятельности
ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации и ремонте объектов профессиональной деятельности	ИД-3 <sub>ПК-3</sub> . Осуществляет оперативное управление объектами профессиональной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в акад. часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	Общие сведения об автоматизации. Начальные стадии автоматизации.	7	2	-	-	-	-	-	-	3	
2	Системы автоматического управления объектами.	7	2	2	-	-	-	-	-	4	Контрольный опрос на лекционном занятии
3	Автоматизированные системы управления	7	2	4	-	-	-	-	-	4	Отчет по практическому занятию
4	Диспетчеризация в системах электроснабжения и потребления	7	2	2	-	-	-	-	-	4	Отчет по практическому занятию
5	Телеуправление в электрических сетях	7	2	2	-	-	-	-	-	4	Отчет по практическому занятию
6	Оперативно-диспетчерское управление энергосистемой	7	2	2	-	-	-	-	-	6	Отчет по практическому занятию
7	АСУ ТП подстанций, автоматизация трансформаторных подстанций	7	2	2	-	-	-	-	-	8,8	Отчет по практическому занятию
8	SCADA – системы в электроустановках	7	2	2	-	-	-	-	-	6	Отчет по практическому занятию (ПЗ)
Зачет							0,2	-	-		
ИТОГО			16	16	-	-	0,2	-	-	39,8	

Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студентов; ИКР – иная контактная работа; КТО – контроль теоретического обучения; КЭ – контроль на экзамене.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Общая характеристика автоматизированной системы диспетчерского управления. Общие сведения об автоматизации. Начальные стадии автоматизации.	Место дисциплины в учебном плане. Объем (в часах) лекций и практических занятий. Отчетность. Рекомендуемая литература. Исторические аспекты становления автоматизации в мировой практике. Автоматы и автоматические системы. Классификация средств автоматизации. Структура и формирование модели управляемой сети оценивание состояний.
2	Системы автоматического управления объектами.	Незамкнутые, замкнутые и смешанные системы автоматизации. Их оценка, область применимости. Автоматическая сигнализация. Наблюдаемость и ее проверка. Прогнозируемость как информационное свойство ЭЭС. Прогнозирование экстремальных состояний процесса. Формирование и выдача управляющих команд на объекты.
3	Автоматизированные системы управления	Автоматизированные системы управления электрохозяйством. Оценивание состояния ЭЭС. Программно-вычислительные комплексы реализующие алгоритмы оценивания состояний. Использование упрощенных алгоритмов для коррекции режима. Контроль параметров режима систем электроснабжения и АСУ технологических систем. АСКУЭ. АСУ ТП электростанций. АСУ теплоснабжением.
4	Диспетчеризация в системах электроснабжения и потребления	Организационные виды диспетчерского управления. Структурная характеристика диспетчерских пунктов. Задачи оперативного управления АСДУ. Оперативная оценка надежности межсистемных связей и распределительных сетей. Средства приема и передачи информации. Комплексы технических средств АСДУ. Требования к подбору и подготовке оперативного персонала.
5	Телеуправление в электрических сетях	Понятие телемеханики, ее составляющие, построение и наполняемость. Оценка средств телемеханики и их использование для повышения эффективности диспетчерского управления. Особенности средств телемеханики: независимость, контроль, экономичность и оперативность. Телеуправление в электрических сетях. Устройства телесигнализации и телеизмерения. Виды команд телеуправления. Особенности пользования телеуправлением. Квитирование в телемеханике.
6	Оперативно-диспетчерское управление энергосистемой	Задачи оперативно-диспетчерского управления. Особенности организации процесса оперативно-диспетчерского управления энергосистемой. Оперативное управление и оперативное ведение. Методы формирования алгоритмов управления. Иерархические системы противоаварийного управления.
7	АСУ ТП подстанций, автоматизация трансформаторных подстанций	Виды электрических подстанций, их место в структуре транспорта и потребления электрической энергии. Автоматизированная система управления технологическими процессами подстанциями. Оперативное и автоматическое управление. Цифровизация АСУ ТП подстанций..
8	SCADA – системы в электроустановках	Назначение и область функциональных возможностей SCADA. Основные преимущества использования систем SCADA .

## 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Общие сведения об автоматизации. Начальные стадии автоматизации.	Выступление студентов на семинарских занятиях с докладами о истории развития средств автоматизации в мире.
2	Системы автоматического управления объектами.	Разбор конкретных примеров работы систем автоматики по не замкнутым и замкнутым схемам.
3	Автоматизированные системы управления	Формирование модели управляемой сети и оценивание состояния
4	Диспетчеризация в системах электроснабжения и потребления	Идентификация и контроль режима. Прогнозирование нагрузки.
5	Телеуправление в электрических сетях	Выбор включенного резерва мощности
6	Оперативно-диспетчерское управление энергосистемой	Использование упрощенных алгоритмов для коррекции режима
7	АСУ ТП подстанций, автоматизация трансформаторных подстанций	Изучение материалов по тренажерным системам подготовки и обучения диспетчерского персонала энергосистем.
8	SCADA – системы в электроустановках	Изучение возможностей программного обеспечения

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Общие сведения об автоматизации. Начальные стадии автоматизации.	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	4
2	Системы автоматического управления объектами.	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	4
3	Автоматизированные системы управления	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	4
4	Диспетчеризация в системах электроснабжения и потребления	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	4
5	Телеуправление в электрических сетях	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	4
6	Оперативно-диспетчерское управление энергосистемой	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	4
7	АСУ ТП подстанций, автоматизация трансформаторных подстанций	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	7,8
8	SCADA – системы в электроустановках	Отчеты по выполнению практических работ.	4

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины «Управление качеством электроэнергии» используются традиционные и современные образовательные технологии. Из современных

образовательных технологий применяются информационные и компьютерные технологии, технологии активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой, технологии проблемного обучения. Применяются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: дискуссии, проблемные ситуации, разбор конкретных ситуаций по функционированию современных ЭЭС.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет (7 семестр).

### **Вопросы к зачету**

1. Исторические аспекты развития автоматизации
2. Первый класс автоматизации в электроэнергетике.
3. Второй класс автоматизации в системах электроэнергетики
4. Основные задачи автоматического регулирования.
5. Незамкнутая система автоматического регулирования (достоинства и недостатки).
6. Замкнутая система АР (достоинства и недостатки).
7. Комбинированные системы АР.
8. Автоматическая сигнализация (виды, назначение).
9. Устройства автоматической защиты (виды, назначение).
10. Автоматизированная система управления: виды назначения.
11. Структура автоматизированной системы диспетчерского управления.
12. Основные различия в САУ (СЭС от ТП и пр.).
13. Формирование модели управляемой сети и оценивание состояния.
14. АСКУЭ- принцип построения, цели и назначение.
15. Формирование и выдача управляющих команд на объекты.
16. Структурная схема АСКУЭ, назначение структурных звеньев.
17. АСУ ТП электростанций (технологического процесса).
18. АСУ теплоснабжения.
19. Диспетчерское управление на предприятиях: ДУ.
20. Структура диспетчерского пункта предприятия.
21. Требования к диспетчерским щитам и пультам ДУП.
22. Задачи оперативного управления АСДУ (в нормальном, аварийном и послеаварийном режимах).
23. Прогнозирование экстремальных значений процесса.
24. Состав и назначение средств телемеханики.
25. Задачи, решаемые средствами телемеханики.
26. Инициация коррекции и состав корректирующих воздействий.
27. Достоинства и недостатки средств телемеханики в энергетике.
28. Телеуправление в электрических сетях.
29. Принцип работы систем телеуправления.
30. Телесигнализация и телеуправление.
31. Виды команд телеуправления.
32. Задачи телеуправления.
33. Взаимодействие телеуправления и телесигнализации.
34. Понятие квитирования в телемеханике.
35. Задачи ОДУ Энергосистемой.
36. Особенности организации процесса ОДУЭ.
37. Оперативное управление и оперативное ведение.
38. Использование упрощенных алгоритмов для коррекции режима.
39. АСУ ТП подстанций, автоматизация трансформаторных подстанций.
40. Виды и назначение подстанции в структуре электроэнергетических систем.
41. Оперативное управление в составе АСУ ТП подстанций.
42. Иерархические системы противоаварийного управления.
43. Автоматическое управление в составе АСУ ТП подстанций.

44. Релейная защита в составе АСУ ТП подстанций.
45. Преимущества цифровизации на подстанциях.
46. SCADA – системы в электроустановках.
47. Назначение, возможности и преимущество использование систем SCADA.
48. Требования к отбору и подготовке оперативного персонала.
49. Тренажеры для подготовки и обучения диспетчерского персонала энергосистем.
50. Автоматизация систем электроснабжения: автоматическая форсировка возбуждения генератора. Назначение.
51. Автоматизация систем электроснабжения: автоматическое гашение поля генераторов: назначение область использования.
52. Автоматизация систем электроснабжения: автоматическое регулирование напряжение генератора: назначение, классификация.
53. Автоматизация систем электроснабжения: средства автоматического ввода резерва.

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

### **а) литература:**

1. Мясоедов, Юрий Викторович. 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. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7137.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7137.pdf)
2. Мясоедов, Юрий Викторович. Оперативные переключения при диспетчерском и технологическом управлении [Текст] : учеб. пособие / Ю.В.Мясоедов ; АмГУ, Эн.ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2003. - 276 с.
3. Проценко, Палина Павловна. Автоматизированные системы управления на электрических станциях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. П. Проценко ; АмГУ, Эн. ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2014. - 106 с. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7063.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7063.pdf)
4. 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. — 978-5-904098-29-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22706.html>
5. Кайль А.Н. Комментарий к Федеральному закону от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» (постатейный) (3-е издание переработанное и дополненное) [Электронный ресурс] / А.Н. Кайль, В.Ю. Коржов, Н.А. Петрусева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2013. — 406 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19238.html>.
6. Ульященко Г.М. Микропроцессорное управление устройствами преобразования электрической энергии и передачи электротехнической информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.М. Ульященко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2016. — 72 с. — 978-5-9908055-5-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58295.html>
7. Медведев Д.М. Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.М. Медведев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — 978-5-4486-0192-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71591.html>



б) 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
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.

№	Перечень программного обеспечения (свободно распространяемого)	Реквизиты подтверждающих документов (при наличии)
1	Mozilla	Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <a href="https://www.mozilla.org/en-US/MPL/">https://www.mozilla.org/en-US/MPL/</a>
2	Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> На условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>
3	Firefox	Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <a href="https://www.mozilla.org/en-US/MPL/">https://www.mozilla.org/en-US/MPL/</a>
3	WinDjView	бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <a href="http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm">http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm</a>
4	LibreOffice	бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>

№	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.
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.

в) сайты работодателей – предприятий и организаций региона

Наименование сайта	Краткая характеристика
<a href="http://www.drsk.ru/">http://www.drsk.ru/</a>	<p>Акционерное общество «Дальневосточная распределительная сетевая компания» (АО «ДРСК») 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).</p>
<a href="http://www.burges.rushydro.ru/">http://www.burges.rushydro.ru/</a>	<p>Филиал Публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания» – «Бурейская ГЭС» (сокращенное наименование – Филиал ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС») создан на основании решения Совета директоров ОАО «ГидроОГК» от 27.08.2007 (протокол №38).</p> <p>Основные функции в Дальневосточной энергосистеме: выдача мощности и выработка электроэнергии; 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>
<a href="http://www.zges.rushydro.ru/">http://www.zges.rushydro.ru/</a>	<p>Филиал Публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания» – «Зейская ГЭС» (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>
<a href="http://www.soups.ru/index.php?id=rdu_amur">http://www.soups.ru/index.php?id=rdu_amur</a>	<p>Филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Амурской области» (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>
<a href="http://www.dvec.ru/amur-blag/">http://www.dvec.ru/amur-blag/</a>	<p>Публичное акционерное общество «Дальневосточная энергетическая компания» (ПАО «ДЭК») образовано путем слияния региональных энергосистем Дальнего Востока и осуществляет деятельность на территории Приморья, Хабаровского края, Амурской области, ЕАО.</p> <p>Филиал «Амурэнергосбыт» поставляет ЭЭ потребителям на территории Амурской области.</p>

Наименование сайта	Краткая характеристика
<a href="http://www.fsk-ees.ru/">http://www.fsk-ees.ru/</a>	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.

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование	Описание
1.	<a href="http://duma.gov.ru">http://duma.gov.ru</a>	Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации
2.	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
3.	<a href="http://fgosvo.ru/">http://fgosvo.ru/</a>	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.
4.	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>	Российское образование. Федеральный портал
5.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.	<a href="http://pravo.fso.gov.ru/">http://pravo.fso.gov.ru/</a>	Официальный интернет-портал правовой информации Государственная система правовой информации
7.	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>	База данных законодательства РФ «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
8.	<a href="http://rospotrebnadzor.ru">http://rospotrebnadzor.ru</a>	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
9.	<a href="http://www.gosuslugi.ru">http://www.gosuslugi.ru</a>	Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)
10.	<a href="http://old.infosport.ru/xml/t/default.xml">http://old.infosport.ru/xml/t/default.xml</a>	Национальная информационная сеть «Спортивная Россия».
11.	<a href="http://www.gks.ru/">http://www.gks.ru/</a>	Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт с базами данных
12.	<a href="http://new.fips.ru/">http://new.fips.ru/</a>	Федеральный институт промышленной собственности
13.	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>	GoogleScholar —поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
14.	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
15.	<a href="http://www.ruscorpora.ru">http://www.ruscorpora.ru</a>	Национальный корпус русского языка. Информационно-справочная система, основанная на собрании русских текстов в электронной форме
16.	<a href="http://www.humanities.edu.ru/">http://www.humanities.edu.ru/</a>	Федеральный портал "Социально-гуманитарное и политологическое образование"
17.	<a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a>	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)

1	2	3
18.	<a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>	Философский портал. Стэнфордская философская энциклопедия
19.	<a href="http://www.multitran.ru/">http://www.multitran.ru/</a>	Мультитран. Информационная справочная система «Электронные словари»
20.	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
21.	<a href="http://www.culture.mchs.gov.ru">http://www.culture.mchs.gov.ru</a>	Культура безопасности жизнедеятельности - портал Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
22.	<a href="http://www.ict.edu.ru/about">http://www.ict.edu.ru/about</a>	Информационно-коммуникационные технологии в образовании - федеральный образовательный портал.
23.	<a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>	Экономика. Социология. Менеджмент. Федеральный образовательный портал
24.	<a href="http://conflictmanagement.ru/">http://conflictmanagement.ru/</a>	Московская школа конфликтологии. Сайт для профессионалов-конфликтологов.
25.	<a href="http://gramota.ru/">http://gramota.ru/</a>	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех
26.	<a href="https://gisp.gov.ru/">https://gisp.gov.ru/</a>	Государственная информационная система промышленности. Профессиональная база знаний, предоставляющая сервисы для всех субъектов промышленной деятельности — от органов власти Российской Федерации до отдельных предприятий и индивидуальных предпринимателей.
27.	<a href="https://gis-zkh.ru/">https://gis-zkh.ru/</a>	ГИС ЖКХ – географическая информационно-справочная система жилищно-коммунального хозяйства с данными по Управляющим компаниям и ТСЖ России.
28.	<a href="https://gisee.ru/">https://gisee.ru/</a>	Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Экспертный портал по вопросам энергосбережения.
29.	<a href="http://drsk.ru">http://drsk.ru</a>	Официальный сайт Акционерное общество "Дальневосточная распределительная сетевая компания"
30.	<a href="http://www.rushydro.ru/company/">http://www.rushydro.ru/company/</a>	Официальный сайт ПАО «РусГидро»
31.	<a href="https://www.gis-tek.ru/">https://www.gis-tek.ru/</a>	ГИС ТЭК – федеральная государственная информационная система, содержащая информацию о состоянии и прогнозе развития топливно-энергетического комплекса РФ.
32.	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

1	2	3
33.	<a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>	Госуслуги. Справочно-информационный <a href="#">интернет-портал</a> . Обеспечивает доступ <a href="#">физических</a> и <a href="#">юридических</a> лиц к сведениям о <a href="#">государственных и муниципальных</a> услугах в Российской Федерации.
34.	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/</a>	Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы. Публичное акционерное общество «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.
35.	<a href="https://www.runnet.ru">https://www.runnet.ru</a>	RUNNet (RussianUNiversityNetwork) - научно-образовательная телекоммуникационная сеть, обеспечивающая интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (NationalResearchandEducationNetworks, NREN) и с Интернет.
36.	<a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a>	Информика . Сайт Государственного научного предприятия, способствующего обеспечению всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России.
37.	<a href="http://economy.gov.ru">http://economy.gov.ru</a>	Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) — федеральное министерство, осуществляющее выработку и реализацию экономической политики Правительства России по ряду направлений.
38.	<a href="http://minpromtorg.gov.ru">http://minpromtorg.gov.ru</a>	Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России)
39.	<a href="https://minenergo.gov.ru/node/234">https://minenergo.gov.ru/node/234</a>	Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Для реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) «Электроэнергетика» имеется материально-техническая база, соответствующая действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам и обеспечивающая проведение всех видов занятий, самостоятельной работы, практики, государственной итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Амурского государственного университета.

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП ВО входят в комплект ОПОП ВО.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине «Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике»  
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 2019

Зачет 4 курс

Лекции 8 (акад. час.)

Практические занятия 6 (акад. час.)

Самостоятельная работа 57,8(акад. час)

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад. час.), 2 (з.е.)

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в акад. часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	Общие сведения об автоматизации. Начальные стадии автоматизации.	8	8	6	-	-	-	-		7	
2	Системы автоматического управления объектами.	8			-	-	-	-		7	Контрольный опрос на лекционном занятии
3	Автоматизированные системы управления	8			-	-	-	-	-	7	Отчет по практическому занятию
4	Диспетчеризация в системах электроснабжения и потребления	8			-	-	-	-	-	7	Отчет по практическому занятию
5	Телеуправление в электрических сетях	8			-	-	-	-	-	7	Отчет по практическому занятию
6	Оперативно-диспетчерское управление энергосистемой	8			-	-	-	-	-	7	Отчет по практическому занятию
7	АСУ ТП подстанций, автоматизация трансформаторных подстанций	8			-	-	-	-	-	8,8	Отчет по практическому занятию
8	SCADA – системы в электроустановках	8			-	-	-	-	-	7	Отчет по практическому занятию (ПЗ)
Зачет						0,2	-	-			
ИТОГО			8	6	-	-	0,2	-	57,8		

Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студентов; ИКР – иная контактная работа; КТО – контроль теоретического обучения; КЭ – контроль на экзамене.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Общие сведения об автоматизации. Начальные стадии автоматизации.	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	7
2	Системы автоматического управления объектами.	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	7
3	Автоматизированные системы управления	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	7
4	Диспетчеризация в системах электроснабжения и потребления	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	7
5	Телеуправление в электрических сетях	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	7
6	Оперативно-диспетчерское управление энергосистемой	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	7
7	АСУ ТП подстанций, автоматизация трансформаторных подстанций	Подготовка отчетов по выполнению практических работ. Подготовка к блиц-опросам.	8,8
8	SCADA – системы в электроустановках	Отчеты по выполнению практических работ.	7