

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Департамент координации деятельности организаций в сфере  
сельскохозяйственных наук  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»  
Электроэнергетический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

С.В. Волобуев

*подпись*

29 августа 2022 г.

МП (при наличии)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.16 Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике

Кафедра Электроснабжение и энергетические системы

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

Форма обучения очная, заочная

Год начала реализации образовательной программы 2020

Волгоград  
2022

Автор(ы):

доцент \_\_\_\_\_ С.И. Николаева

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»

доцент \_\_\_\_\_ Ю.И. Ханин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и энергетические системы

Протокол № 17 от 26 августа 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.С. Гапич

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Председатель  
методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Е.А. Комарова

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний, навыков и умений по оперативно-технологическому управлению объектами электроэнергетики; формирование теоретической базы, касающейся нормативно-технической документации, существующей в области оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления; изучение методов и средств регулирования нормальных режимов, а также предупреждения и ликвидации аварийных режимов в энергосистемах и электрических сетях.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- овладение основами оперативно-технологического управления энергосистемами, как в нормальных, так и в аварийных режимах энергосистем;
- изучение программных и аппаратных средств управления, оперативно-информационных комплексов технических средств диспетчерского и технологического управления;
- изучение методики прогнозирования электропотребления распределенными объектами региональной электроэнергетики, современным методом краткосрочного и долгосрочного прогнозирования, регулирования и лимитирования нагрузки потребителей.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	ПК-2.1. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать конструкцию и принцип действия высоковольтного оборудования электростанций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Уметь определять необходимые сроки технического обслуживания и ремонта высоковольтного оборудования электростанций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Владеть навыками проведения осмотра и диагностики высоковольтного оборудования электростанций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
	ПК-2.2. Способен осуществлять организацию и контроль исполнения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать область допустимых пределов изменения параметров высоковольтного оборудования станций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Уметь проводить визуальный осмотр на отсутствие дефектов проведенного ремонта обслуживаемой электроустановки
		Владеть навыками проведения анализа и диагностики параметров обслуживаемой электроустановки

	ПК-2.3. Способен осуществлять работу в комиссиях по расследованию аварий и нарушений работы оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать параметры и режимы работы высоковольтного оборудования электростанций, подстанций воздушных и кабельных линий электропередачи
		Уметь определять причины нарушения работы параметры и режимы работы высоковольтного оборудования электростанций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Владеть навыками определения параметров высоковольтного оборудования электростанций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
	ПК-2.4. Способен осуществлять организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации
		Уметь определять причины нарушения работы параметры и режимы работы высоковольтного оборудования для оперативного обслуживания электроустановки
		Владеть навыками использования инструментов, специальных приспособлений, оборудования и средств измерений для проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
	ПК-2.8. Способен осуществлять организацию документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий, сооружений, контроль ведения исполнительной документации, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-технологического управления в электроэнергетике
		Уметь работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
		Владеть навыками приема и согласования заявок на изменение технологического режима сети и (или) эксплуатационного состояния объекта
	ПК-2.9. Способен осуществлять организацию разработки и согласование технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать конструкция, принцип действия, параметры и режимы работы высоковольтного оборудования электростанций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Уметь определять технические условия и формировать технические задания в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Владеть навыками разработки и согласования технических условий, технических заданий в части проектирования, рекон-

	ПК-2.11. Способен осуществлять работу в комиссиях при вводе объектов по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям, реновации	струкции и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Знать параметры и принцип работы высоковольтного оборудования электростанций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Уметь определять параметры действующего высоковольтного оборудования электростанций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
		Владеть навыками определения правильной работы высоковольтного оборудования электростанций, подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике» (Б1.В.16) относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (направленность) профиль «Электроснабжение»

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПК-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи						
Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.В.07 Электроснабжение	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.10 Учёт электрической энергии	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.11 Техника высоких напряжений	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций	Очная			+	+	
	Заочная				+	+
Б1.В.14 Монтаж и наладка оборудования систем электроснабжения	Очная			+	+	
	Заочная			+	+	
Б1.В.15 Электромагнитная совместимость	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.16 Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике	Очная				+	
	Заочная					+

Б1.В.17 Надежность электроснабжения	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.18 Эксплуатация систем электроснабжения	Очная				+	
	Заочная				+	
Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.02.01 Электробезопасность	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.02.02 Техника безопасности при эксплуатации нестационарных электроустановок	Очная				+	
	Заочная					+
Б2.В.03(П) Эксплуатационная практика	Очная		+			
	Заочная			+		
Б2.О.02(П) Преддипломная практика	Очная				+	
	Заочная					+

Для успешного освоения дисциплины «Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике» (Б1.В.16) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии; Б1.В.07 Электроснабжение; Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики; Б1.В.10 Учёт электрической энергии; Б1.В.11 Техника высоких напряжений; Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций; Б1.В.14 Монтаж и наладка оборудования систем электроснабжения; Б2.В.03(П) Эксплуатационная практика.

Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике» (Б1.В.16) будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.В.18 Эксплуатация систем электроснабжения; Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело; Б1.В.ДВ.02.01 Электробезопасность; Б1.В.ДВ.02.02 Техника безопасности при эксплуатации нестационарных электроустановок; Б2.О.02(П) Преддипломная практика.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			7
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		<b>48</b>	<b>48</b>
Лекционные занятия		16	16
в том числе в форме практической подготовки		—	—
Практические (семинарские) занятия		—	—
в том числе в форме практической подготовки		—	—
Лабораторные занятия		32	32
в том числе в форме практической подготовки			
Самостоятельная работа обучающихся, всего		<b>96</b>	<b>96</b>
Выполнение курсовой работы		—	—
Выполнение курсового проекта		—	—
Выполнение расчетно-графической работы		—	—
Выполнение реферата		—	—
Самостоятельное изучение разделов и тем		96	96
Промежуточная аттестация		<b>0</b>	<b>0</b>
Экзамен		—	—
Зачет с оценкой		0	0
Зачет		—	—
Курсовая работа / Курсовой проект		—	—
Общая трудоемкость	часов	<b>144</b>	<b>144</b>
	зачетных единиц	<b>4</b>	<b>4</b>

# Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по сессиям
			9
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		<b>8</b>	<b>8</b>
Лекционные занятия		4	4
в том числе в форме практической подготовки		—	—
Практические (семинарские) занятия		—	—
в том числе в форме практической подготовки		—	—
Лабораторные занятия		4	4
в том числе в форме практической подготовки		—	—
Самостоятельная работа обучающихся, всего**		<b>132</b>	<b>132</b>
Выполнение курсовой работы		—	—
Выполнение курсового проекта		—	—
Выполнение расчетно-графической работы		—	—
Выполнение реферата		—	—
Выполнение контрольной работы		20	20
Самостоятельное изучение разделов и тем		112	112
Промежуточная аттестация		<b>4</b>	<b>4</b>
Экзамен		—	—
Зачет с оценкой		4	4
Зачет		—	—
Курсовая работа / Курсовой проект		—	—
Общая трудоемкость	часов	<b>144</b>	<b>144</b>
	зачетных единиц	<b>4</b>	<b>4</b>



#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Тематический план дисциплины

###### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Общие вопросы технологического управления							
Тема 1. Структура энергетики и оперативно-диспетчерского управление	1	—	—	—	8	—	14
Тема 2. Планирование режимов энергосистемы и режима энергопотребления	1	—	—	—	8	—	8
Тема 3. Управление нормальным электроэнергетическим режимом энергосистемы	2	—	—	—	—	—	14
Раздел 2. Оперативные переключения в электрических сетях							
Тема 4. Порядок ведения оперативных переговоров оперативным персоналом.	2	—	—	—	—	—	8
Тема 5. Порядок ведения оперативной документации	2	—	—	—	12	—	12
Тема 6. Выполнение оперативных переключений	2	—	—	—	—	—	10
Раздел 3. Организация оперативно-технологического управления в энергосистеме							
Тема 7. Порядок оформления схем электрических соединений нормального режима	2	—	—	—	—	—	8
Тема 8. Работа с энергетическим персоналом	2	—	—	—	—	—	10
Тема 9. Информационное обеспечение АСДУ	2	—	—	—	4	—	12
Итого по дисциплине	16	—	—	—	32	—	96

### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Са- мо- стоя- тель- ное изу- чение раз- делов и тем
	Лек- ци- он- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские (се- ми- нар- ские) заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Ла- бора- тор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	
Раздел 1. Общие вопросы технологического управления							
Тема 1. Структура энергетики и оперативно-диспетчерского управления	1	—	—	—	—	—	14
Тема 2. Планирование режимов энергосистемы и режима энергопотребления	1	—	—	—	—	—	8
Тема 3. Управление нормальным электроэнергетическим режимом энергосистемы	—	—	—	—	—	—	18
Раздел 2. Оперативные переключения в электрических сетях							
Тема 4. Порядок ведения оперативных переговоров оперативным персоналом.	—	—	—	—	4	—	16
Тема 5. Порядок ведения оперативной документации	—	—	—	—	—	—	8
Тема 6. Выполнение оперативных переключений	1	—	—	—	—	—	10
Раздел 3. Организация оперативно-технологического управления в энергосистеме							
Тема 7. Порядок оформления схем электрических соединений нормального режима	—	—	—	—	—	—	12
Тема 8. Работа с энергетическим персоналом	—	—	—	—	—	—	14
Тема 9. Информационное обеспечение АСДУ	1	—	—	—	—	—	12
Итого по дисциплине	4	—	—	—	4	—	112

## 4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Структура энергетики и оперативно-диспетчерского управления. Формирование Единой энергосистемы. Структуры распределения электроэнергии ЕЭС, Оперативно-диспетчерское управление энергетикой.

Темы лабораторных занятий:

1. Становление и развитие рынков электрической энергии в России.
2. Изучение структуры оперативно-диспетчерского управления ОАО «СО ЕЭС»

Тема 2. Планирование режимов энергосистемы и режима энергопотребления. Задачи и особенности планирования режимов. Планирование нормальных режимов. Прогноз нагрузок. Диспетчерский суточный график.

Тема лабораторного занятия:

1. Прогнозирование графика нагрузки.

Тема контрольной работы заочной формы обучения:

- 1 Прогнозирование суточного графика активной нагрузки для рабочего дня.

Тема 3. Управление нормальным электроэнергетическим режимом энергосистемы. Классификация режимов энергосистем. Регулирование частоты и перетоков активной мощности. Резервы мощности в энергосистемах. Баланс реактивной мощности в энергосистемах. Первичное, вторичное и третичное регулирование частоты. Критерии и принципы регулирования напряжения. Средства регулирования напряжения.

Тема 4. Порядок ведения оперативных переговоров оперативным персоналом. Принципы ведения оперативных переговоров. Оперативные переговоры при изменении эксплуатационного состояния объектов. Оперативные переговоры при предотвращении развития и ликвидации нарушений нормального режима. Оперативные переговоры при введении графиков ограничения потребления и временного отключения электрической энергии мощности.

Тема 5. Порядок ведения оперативной документации. Обеспеченность энергообъектов оперативной документацией и техническими средствами. Распоряжения о переключениях. Бланки переключений. Программа переключений. Условия проведения переключений по типовым бланкам. Выполнение операций с коммутационными аппаратами.

Тема 6. Выполнение оперативных переключений. Выполнение оперативных переключений двумя лицами и единолично. Переключения в схемах РЗА и автоматики. Переключения при ликвидации технологических нарушений. Переключения при вводе в работу нового оборудования и проведение испытаний. Снятие оперативного тока с выключателя. Проверка положения коммутационных аппаратов. Операции с оперативной блокировкой.

Тема лабораторного занятия:

1. Оперативные переключения в электрических сетях

Тема 7. Порядок оформления схем электрических соединений нормального режима. Порядок ведения оперативных схем подстанций. Требования к изображению нормальных схем подстанций. Требования к графическому редактору и размерам нормальных схем подстанций. Порядок построения наносимых на нормальную схему подстанции диспетчерских наименований ЛЭП, относящихся к объектам диспетчеризации. Требования к нанесению надписей у элементов нормальных схем подстанций.

Тема 8. Работа с энергетическим персоналом. Работы с персоналом в организациях электроэнергетики. Обязанности и ответственность. Организационные требования. Подготовка по новой должности. Стажировка. Проверка знаний норм и правил. Дублирование. Допуск к самостоятельной работе. Инструктажи по безопасности труда. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки. Специальная подготовка. Повышение квалификации. Обходы и осмотры рабочих мест.

Тема 9. Информационное обеспечение АСДУ. Характеристика информационного обеспечения АСДУ. Диспетчерский пункт, его устройство и оснащение. Методы сбора, переработки и передачи информации в АСДУ. Классификация, состояние разработки и использования диспетчерских тренажеров. Тренажеры оперативных переключений.

Тема лабораторного занятия:

1. Технические средства обработки и отображения информации.

## 5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
Раздел 1. Общие вопросы технологического управления.		Зачет с оценкой
Тема 1. Структура энергетики и оперативно-диспетчерского управления	отчет по лабораторным работам	
Тема 2. Планирование режимов энергосистемы и режима энергопотребления	отчет по лабораторной работе, контрольная работа заочной формы обучения	
Тема 3. Управление нормальным электро-энергетическим режимом энергосистемы	собеседование	
Раздел 2. Оперативные переключения в электрических сетях.		
Тема 4. Порядок ведения оперативных переговоров оперативным персоналом.	собеседование	
Тема 5. Порядок ведения оперативной документации	собеседование	
Тема 6. Выполнение оперативных переключений	отчет по лабораторной работе	
Раздел 3. Организация оперативно-технологического управления в энергосистеме		
Тема 7. Порядок оформления схем электрических соединений нормального режима	собеседование	
Тема 8. Работа с энергетическим персоналом	собеседование	
Тема 9. Информационное обеспечение АСДУ	отчет по лабораторной работе	

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки  
знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины  
(заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Формы оценочных средств теку- щего контроля	Формы промежуточной аттестации
Раздел 1. Общие вопросы технологического управления.	отчет по лабо- раторным рабо- там	Зачет с оцен- кой
Тема 1. Структура энергетики и оперативно-диспетчерского управления		
Тема 2. Планирование режимов энергосис- темы и режима энергопотребления		
Тема 3. Управление нормальным электро- энергетическим режимом энергосистемы		
Раздел 2. Оперативные переключения в элек- трических сетях.	Контрольная работа	
Тема 4. Порядок ведения оперативных пере- говоров оперативным персоналом.		
Тема 5. Порядок ведения оперативной доку- ментации		
Тема 6. Выполнение оперативных переключе- ний		
Раздел 3. Организация оперативно-техноло- гического управления в энергосистеме		
Тема 7. Порядок оформления схем электриче- ских соединений нормального режима		
Тема 8. Работа с энергетическим персоналом		
Тема 9. Информационное обеспечение АСДУ		

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,  
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет с оценкой	
«Отлично»	Обучающийся очной формы обучения по итогам трех контрольных периодов набрал 91...100 баллов. Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения выполнил в полном объеме и прошел собеседование по практическим работам, аттестован по расчетно-графической или контрольной работе, дал вер- ные и развернутые ответы с пояснениями на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть.

	<p>Обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.</p>
«Хорошо»	<p>Обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 78...90 баллов.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения выполнил в полном объеме и прошел собеседование по практическим работам, аттестован по расчетно-графической или контрольной работе, дал верные, но с некоторыми замечаниями и недочетами ответы на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Удовлетворительно»	<p>Обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 61...77 баллов.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения, выполнил в полном объеме и прошел собеседование по практическим работам, аттестован по расчетно-графической или контрольной работе, на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть дал ответы имеющие существенные замечания и ошибки, но в целом, верные.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал менее 61 балла.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения, НЕ выполнил в полном объеме и/или НЕ прошел собеседование по практическим работам, НЕ аттестован по расчетно-графической или контрольной</p>

	<p>работе, дал НЕ верные ответы на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
--	---

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

## **6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Николаева С. И. Оперативное управление в электроэнергетике: лабораторный практикум. / С. И. Николаева – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. – 75с.

2. Правила оперативно-диспетчерского управления в энергетике. В ред. Постановлений Правительства РФ от 06.05.2006 N 273, от 31.08.2006 N 530, от 16.02.2008 N 86, от 03.03.2010 N 117 [Электронный ресурс] – Режим доступа: [so-ups.ru](http://so-ups.ru).

3. Основы современной энергетики. Т. 2: Современная электроэнергетика [Текст]: учебник для вузов / под ред. А.П. Бурмана, В.А. Строева. - М.: МЭИ, 2010. - 632 с.

4. Калетионюк, Е.В. Оперативное управление в энергосистемах [Электронный ресурс]: учебн. пособие / Е.В. Калетионюк, В.Г. Прокопенко, В.Т. Федин; под общ. ред. В.Т. Федина. – Минск: Вышш. школа, 2007. – 351 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=505142>.

5. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (оперативно-диспетчерское управление) /Под общ. ред. А.А. Окина. ~М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001. ~144 с.

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.so-cdu.ru> – сайт Системного оператора.

2. <http://www.fsk-ees.ru> – сайт Федеральной сетевой компании.

3. <http://www.eriras.ru> – сайт института энергетических исследований РАН.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачки, справочники, энциклопедии,



периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации).

3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

2. СДО «Прометей» Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГСХА/10/08 13.10.2008 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

3. Модуль вебинаров, обеспечивающий сопряжение СДО «Прометей» с системой видеоконференцсвязи OpenMeeting. Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГАУ/11/5 25.11.2015 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

4. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро». Дата-Экспресс. Академические (образовательные) лицензии. Лиц. Договор 8714 17.11.2014 ООО «Дата-Экспресс», бессроч.

## **9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

При подготовке к лекции обучающимся рекомендуется самостоятельно изучить материалы по теме лекции, используя литературу. Далее, непосредственно во время лекции обучающийся конспектирует материал, читаемый лектором, отмечает дополнительные пояснения и наглядные демонстрации, а также задает вопросы, позволяющие лучше понять и усвоить материал.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающийся должен ознакомиться с соответствующей лекцией, при необходимости самостоятельно изучить материалы, используя литературу. К выполнению лабораторной работы обучающийся приступает после демонстрации преподавателем подготовленного отчета на формате А1, оформленного в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013, с указанием названия лабораторной работы, цели и плана работы, перечня необходимого оборудования, схем и таблиц, если такие предусмотрены лабораторной работы. Перед выполнением лабораторной работы обучающийся должен понимать цель работы, ход выполнения работы, предполагать ожидаемые результаты работы, при необходимости дать соответствующие пояснения преподавателю. По результатам работы обучающийся формирует умения применять свои знания и навыки самостоятельного проведения работ профессиональной деятельности.

При самостоятельной работе обучающийся использует литературу и методические указания / рекомендации согласно перечню, а также дополнительные источники в том числе с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». При возникновении затруднений при подготовке к занятиям или при самостоятельном изучении тем дисциплины обучающийся имеет возможность получить консультацию у преподавателя в регламентированное время согласно утвержденного расписания на кафедре.

Текущий контроль включает в себя собеседования по темам практических работ. Обучающийся должен предоставить аккуратно выполненный расчет, ответить на контрольные вопросы по работе. Обучающийся должен продемонстрировать знания по темам дисциплины, опираясь на материалы лекций и практических (семинарских) занятий.

При подготовке к промежуточной аттестации обучающийся получает заранее утвержденный перечень вопросов / заданий для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть. Для успешной аттестации по дисциплине обучающийся должен изучить материалы лекции, практических (семинарских) занятий, при необходимости использовать дополнительную литературу согласно перечню.

**10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Для проведения занятий лекционного типа  Аудитория 147 «Электро-снабжение».	400002, Волгоград- ская обл. г. Волгоград, Университетский проспект, 26	Столы, стулья, ви- деопроектор.
2	Для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций.  Аудитория 23 В	400002, Волгоград- ская обл. г. Волгоград, Университетский проспект, 26	Посадочных мест – 20, моноблок, монитор, меловая доска, стенды с электроаппаратами, микропроцессорные блоки.
3	Для проведения занятий семинарского типа Аудитория 247 ГК	400002, Волгоград- ская обл. г. Волгоград, Университетский проспект, 26	12 компьютеров, под- ключенных к сети Internet, интерактивная доска