

## Аннотация

### Рабочей программе дисциплины «Диспетчерское управление в электроэнергетических системах» 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника магистерская программа «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»

#### Цели преподавания дисциплины:

Целью преподавания учебной дисциплины является формирование базовых знаний в области эксплуатации, наладки и проектирования систем диспетчерского управления; использования методов управления режимами электроэнергетических систем как больших систем кибернетического типа.

#### Задачи изучения дисциплины:

1. Изучение основных методов сбора и передачи информации в современной телемеханики о режимных параметрах в системах диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и их отдельными объектами.
2. Ознакомление с основными принципами построения устройств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации;
3. Приобретение навыков использования устройств сбора и передачи диспетчерской информации.

#### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-5.1 Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами

УК-5.2 Обеспечивать надежный, экономичный и безопасный режим работы оборудования и режим эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки

УК-5.3 Руководить проведением пусков и остановок основного оборудования и изменением режимов его работы, производством переключений

ПК-3.1 Разрабатывать мероприятия по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями

ПК-3.2 Контролировать реализацию планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями

ПК-3.3 Готовить и представлять руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями

ПК-5.1 Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами

ПК-5.2 Обеспечивать надежный, экономичный и безопасный режим работы оборудования и режим эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки

ПК-5.3 Руководить проведением пусков и остановок основного оборудования и изменением режимов его работы, производством переключений

ПК-5.4 Осуществлять информационное взаимодействие по вопросам эксплуатации оборудования со всеми заинтересованными сторонами

ПК-6.1 Распределять конкретные задачи для оперативного персонала, находящегося на смене

ПК-6.2 Осуществлять административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности

ПК-6.3 Формировать предложения по внесению изменений и доработке производственных инструкций и положений

ПК-8.1 Контролировать выполнение профилактических мероприятий в рамках технического обслуживания в соответствии с распорядительными документами

ПК-8.2 Организовывать устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала

ПК-8.3 Контролировать сроки окончания работ на оборудовании, выведенном в ремонт, с целью своевременного включения в работу в соответствии с разрешенными заявками

### **Разделы дисциплины**

Иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления. Автоматизация управления режимом ЭЭС. Выбор состава включенного генерирующего оборудования. Планирование и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии. Оценка состояния режима по данным телеизмерений. Методы оценки состояния режима. Программно-аппаратные комплексы оперативно-диспетчерского управления.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического  
(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«24» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Диспетчерское управление в системах электроснабжения  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»  
(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3 – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «25» 02. 2020 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность» на заседании кафедры электроснабжения протокол № 11 от « 22 » 06 2020 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Горлов А.Н.

(подпись)

Разработчик программы \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Алябьев В.Н.

(подпись)

Согласовано:

(согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 от «26» 02 2021 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр №10 от 30.06.21

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «28» 02 2022 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр №11 от 28.06.22

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «27» 02 2023 г.), на заседании кафедры электроснабжения №-140 от 04.07.23

(наименование, протокол №, дата)

И.О Зав. кафедрой Вармачева И.В.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «27» 03 2024 г.), на заседании кафедры ~~электроснабжения~~ ИЭС, протокол №14 от 28.06.2024.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой Семилева И.Е.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «31» 03 2025 г.), на заседании кафедры ~~электроснабжения~~ ИЭС №3 от 24.06.25

(наименование, протокол №, дата)

И.О Зав. кафедрой Вармачева И.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол №     от «   » 20    г.), на заседании кафедры ~~электроснабжения~~

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол №     от «   » 20    г.), на заседании кафедры ~~электроснабжения~~

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области эксплуатации, наладки и проектирования систем диспетчерского управления; использования методов управления режимами электроэнергетических систем как больших систем кибернетического типа.

## 1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных методов сбора и передачи информации в современной телемеханике о режимных параметрах в системах диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и их отдельными объектами.
- ознакомление с основными принципами построения устройств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации;
- приобретение навыков использования устройств сбора и передачи диспетчерской информации
- овладение методикой оперативного управления и коррекции текущих режимов работы электроэнергетических систем.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Сопоставление результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и	<b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения при социальном и профессиональном взаимодействии. <b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения при социальном и профессиональном взаимодействии. <b>Владеть:</b> навыками профессионального общения на языке при социальном и профессиональном взаимодействии.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		профессиональном взаимодействии	
		УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения, обмена информацией и взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>
		УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения и взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками профессионального общения при выполнении профессиональных задач.</p>
ПК-3	Способен координировать деятельность соисполнителей, участвующих в	ПК-3.1 Разрабатывает мероприятия по координации деятельности	<b>Знать:</b> основные мероприятия по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	выполнении работ с другими организациями	соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> коммуникативными технологиями в целях координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>
		ПК-3.2 Контролирует реализацию планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Знать:</b> механизмы контроля реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> использовать механизмы контроля реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными методами контроля реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>
		ПК-3.3 Готовит и представляет руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Знать:</b> основные виды отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> готовить и представлять руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		работ с другими организациями	другими организациями <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными навыками подготовки отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями и
ПК-5	Способен обеспечивать выполнение водноэнергетического режима работы ГЭС/ГАЭС	ПК-5.1 Определяет оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами	<b>Знать:</b> методы и способы определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами <b>Уметь:</b> Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами
		ПК-5.2 Обеспечивает надежный, экономичный и безопасный режим работы оборудования и режим эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом	<b>Знать:</b> методы и способы расчета режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки <b>Уметь:</b> рассчитывать надежность и безопасность режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки <b>Владеть (или Иметь опыт</b>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		выполнения заданного графика нагрузки	<b>деятельности):</b> навыками расчета надежности и безопасности режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки
		ПК-5.3 Руководит проведением пусков и остановок основного оборудования и изменением режимов его работы, производством переключений	<b>Знать:</b> основные схемы оперативных переключений при пуске и остановке основного оборудования, влияние указанных процессов на режим работы системы <b>Уметь:</b> выполнять оперативные переключения и оценивать их влияние на режим работы системы <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения схем оперативных переключений
		ПК-5.4 Осуществляет информационное взаимодействие по вопросам эксплуатации оборудования со всеми заинтересованными сторонами	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений
ПК-6	Способен организовывать и контролировать работу оперативного персонала ГЭС/ГАЭС	ПК-6.1 Распределяет конкретные задачи для оперативного персонала, находящегося на смене	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений
		ПК-6.2	<b>Знать:</b> основные требования по

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		Осуществляет административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности	<p>соблюдению подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контроля соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>
		ПК-6.3 Формирует предложения по внесению изменений и доработке производственных инструкций и положений	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p>
ПК-8	Способен организовывать и контролировать подготовку и реализацию технических воздействий на оборудование ГЭС/ГАЭС	ПК-8.1 Контролирует выполнение профилактических мероприятий в рамках технического обслуживания в соответствии с распорядительными документами	<p><b>Знать:</b> организацию и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; осуществление диагностики и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; осуществлять диагностику и технический</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных испытаний систем электропривода; навыками нахождения и устранения неисправностей в несложных электрических схемах электромеханических систем;
		ПК-8.2 Организовывает устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала	<b>Знать:</b> условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования; <b>Уметь:</b> организовывать устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических и человеческих факторов
		ПК-8.3 Контролирует сроки окончания работ на оборудовании, выведенном в ремонт, с целью своевременного включения в работу в соответствии с	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		разрешенными заявками	сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов;  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытания оборудования электроприводов после ремонтов; навыками работы с электроизмерительной аппаратурой

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока I «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность». Дисциплина изучается на I курсе во 2 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	37,15
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	0
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	70,85

Виды учебной работы	Всего, часов
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен
	1,15

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

##### 4.1. Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления	Уровни и функции оперативного контроля. Их распределение. Организация и функции структуры автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ). Задачи АСДУ. Цели создания АСДУ. Принципы построения АСДУ. Требования к аппаратным и программным средствам АСДУ. Оперативное управление и оперативное ведение. Оборудование и устройства, находящиеся в оперативном управлении. Операции управления. Взаимоотношения персонала различных уровней управления. Инструкции оперативно-диспетчерского управления.
2	Автоматизация управления режимом ЭЭС	АСДУ на уровне центрального диспетчерского пункта. энергосбыта энергосистемы. АСДУ на уровне ПЭС и РЭС. АСУТП электростанций и подстанций. Унификация технических и программных средств АСДУ. Действия диспетчера при изменении частоты.
3	Выбор состава включенного генерирующего оборудования	Технология выбора состава включенного генерирующего оборудования. Применение ранжированных таблиц для нагрузки и разгрузки оборудования.
4	Планирование и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии	Особенности планирования и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии. Распределенный аукцион с зональными ценами. Учет технологических потерь на рынке. Балансирующий рынок. Рынок мощности. Рынок системных услуг
5	Оценка состояния режима по	Необходимость задачи оценивания. Метод

	данным телеизмерений. Методы оценки состояния режима	взвешенных наименьших квадратов. Байесовская оценка состояния режима. Метод регуляризации. Обобщенная нормальная оценка.
6	Программно-аппаратные комплексы оперативно-диспетчерского управления	Обзор существующих программно-аппаратных комплексов, информационно-аналитических систем

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления	2		1	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
2	Автоматизация управления режимом ЭЭС	4		2,3	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
3	Выбор состава включенного генерирующего оборудования	2		4	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
4	Планирование и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии	2		5	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
5	Оценка состояния режима по данным телеизмерений. Методы оценки состояния режима	2		6	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
6	Программно-аппаратные комплексы оперативно-диспетчерского управления	2			У1,У2, МУ-2	С	

С - собеседование

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Субъекты оперативно-диспетчерского управления	2
2	Методы определения спроса на электрическую энергию	4
3	Методы определения показателей электроснабжения	4
4	Распределение активной мощности между тепловыми электростанциями методом неопределенных множителей Лагранжа	4
5	Распределение активной мощности между тепловыми электростанциями методом относительных приростов	4
6	Оперативные переключения в электроустановках	4
Итого		22

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления	1-4 неделя	12
2	Автоматизация управления режимом ЭЭС	5-8 неделя	12
3	Выбор состава включенного генерирующего оборудования	9-12 неделя	12
4	Планирование и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии	12-15 неделя	12
5	Оценка состояния режима по данным телеизмерений. Методы оценки состояния режима	16-17 неделя	12
6	Программно-аппаратные комплексы оперативно-диспетчерского управления	18 неделя	10,85
Итого		18 недель	70,85

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках курса предусмотрены встречи с ведущими специалистами ОАО «МРСК-Центра» «Курскэнерго».

Занятия в интерактивной форме не предусмотрены учебным планом.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных и практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и содержание компетенций	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Профессиональный и иностранный язык	Системы коммерческого учета энергоресурсов Диспетчерское управление в электроэнергетических систем	
ПК-3 - Способен координировать деятельность исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями		Диспетчерское управление в электроэнергетических систем	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная проектная практика
ПК-5 - Способен обеспечивать выполнение водноэнергетического режима работы ГЭС/ГАЭС		Диспетчерское управление в электроэнергетических систем Производственная эксплуатационная практика Электропитающие сети и системы. Эксплуатация электрических сетей	Анализ режимов электроэнергетических системах
ПК-6 - Способен организовывать и контролировать работу оперативного персонала ГЭС/ГАЭС		Системы коммерческого учета энергоресурсов Диспетчерское управление в электроэнергетических систем Производственная эксплуатационная практика Электропитающие сети и системы. Эксплуатация электрических сетей	
ПК-8 - Способен организовывать и контролировать подготовку и	Автоматическое противоаварийное управление в энергосистемах Релейная защита	Диспетчерское управление в электроэнергетических систем Производственная эксплуатационная практика Электропитающие сети и	Автоматизированный электропривод

реализацию технических воздействий на оборудование ГЭС/ГАЭС	и автоматика электроэнергетических систем	системы. Эксплуатация электрических сетей	
---	---	---	--

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций ( <i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i> )	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УПК-5/ основной	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения, обмена информацией и взаимодействия.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности)</b> навыками профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения, обмена информацией и взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения с учетом особенностей основных форм</p>	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения, обмена информацией и взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий.</p>

			научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	и различных социальных групп. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.
УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	<b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения. <b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения.	<b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения при выполнении профессиональных задач. <b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения и взаимодействия при выполнении профессиональных задач. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения при выполнении профессиональных задач.	<b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения при выполнении профессиональных задач. <b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения и взаимодействия при выполнении профессиональных задач. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения при выполнении профессиональных задач.	
УК-5.3 Обеспечивает	<b>Знать:</b> основные мероприятия по	<b>Знать:</b> основные мероприятия по	<b>Знать:</b> основные мероприятия по	

	создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<p>координации деятельности исполнителей.</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> коммуникативными и технологиями в целях координации деятельности исполнителей.</p>	<p>координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями.</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> коммуникативными технологиями в целях координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>	<p>координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями.</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> коммуникативными технологиями в целях координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>
ПК-3/ основной	ПК-3.1 Разрабатывает мероприятия по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Знать:</b> основные мероприятия по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или</b></p>	<p><b>Знать:</b> основные мероприятия по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или</b></p>	<p><b>Знать:</b> основные мероприятия по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь</b></p>



		организациями		
	ПК-3.3 Готовит и представляет руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Знать:</b> основные виды отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> готовить и представлять руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными навыками подготовки отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями и</p>	<p><b>Знать:</b> основные виды отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> готовить и представлять руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными навыками подготовки отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями и</p>	<p><b>Знать:</b> основные виды отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> готовить и представлять руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными навыками подготовки отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями и</p>
ПК-5/ основной	ПК-5.1 Определяет оптимальный режим работы оборудования для	<b>Знать:</b> методы и способы определения режимов работы оборудования для реализации	<b>Знать:</b> методы и способы определения режимов работы оборудования для реализации	<b>Знать:</b> методы и способы определения режимов работы оборудования для реализации заданного

<p>реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p>	<p>заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Уметь:</b> Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p>	<p>заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Уметь:</b> Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p>	<p>диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Уметь:</b> Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p>
<p>ПК-5.2 Обеспечивает надежный, экономичный и безопасный режим работы оборудования и режим эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между</p>	<p><b>Знать:</b> методы и способы расчета режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>	<p><b>Знать:</b> методы и способы расчета режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>	<p><b>Знать:</b> методы и способы расчета режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p> <p><b>Уметь:</b></p>

	агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки	<p><b>Уметь:</b> рассчитывать надежность и безопасность режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками расчета надежности и безопасности режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>	<p><b>Уметь:</b> рассчитывать надежность и безопасность режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками расчета надежности и безопасности режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>	<p>рассчитывать надежность и безопасность режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками расчета надежности и безопасности режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>
ПК-5.3	Руководит проведением пусков и остановок основного оборудования и изменением режимов его работы, производством	<p><b>Знать:</b> основные схемы оперативных переключений при пуске и остановке основного оборудования, влияние указанных процессов на режим работы системы</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять оперативные</p>	<p><b>Знать:</b> основные схемы оперативных переключений при пуске и остановке основного оборудования, влияние указанных процессов на режим работы системы</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять оперативные переключения и</p>	<p><b>Знать:</b> основные схемы оперативных переключений при пуске и остановке основного оборудования, влияние указанных процессов на режим работы системы</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять оперативные переключения и</p>

	переключени й	переключения и оценивать их влияние на режим работы системы  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения схем оперативных переключений	оценивать их влияние на режим работы системы  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения схем оперативных переключений	оценивать их влияние на режим работы системы  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения схем оперативных переключений
	ПК-5.4 Осуществляет информацион ное взаимодейств ие по вопросам эксплуатации оборудования со всеми заинтересован ными сторонами	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений
ПК-6/ основной	ПК-6.1 Распределяет конкретные задачи для оперативного персонала, находящегося на смене	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений
	ПК-6.2 Осуществляет администрати вный контроль	<b>Знать:</b> основные требования по соблюдению подчиненным персоналом	<b>Знать:</b> основные требования по соблюдению подчиненным персоналом	<b>Знать:</b> основные требования по соблюдению подчиненным персоналом

	<p>соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>	<p>требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контроля соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>	<p>требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контроля соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>	<p>требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контроля соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>
<p>ПК-6.3 Формирует предложения по внесению изменений и доработке производственных инструкций и положений</p>	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по</p>	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по оперативным</p>	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по оперативным переключениям и</p>	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по оперативным переключениям и</p>

		оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям	переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям	внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям
ПК-8/ основной	ПК-8.1 Контролирует выполнение профилактических мероприятий в рамках технического обслуживания в соответствии с распорядительными документами	<b>Знать:</b> организацию и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; осуществление диагностики и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. <b>Уметь:</b> организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных испытаний систем электропривода;	<b>Знать:</b> организацию и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; осуществление диагностики и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. <b>Уметь:</b> организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных испытаний систем электропривода; навыками	<b>Знать:</b> организацию и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; осуществление диагностики и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. <b>Уметь:</b> организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных испытаний систем электропривода; навыками

		навыками нахождения и устранения неисправностей в несложных электрических схемах электромеханических систем;	нахождения и устранения неисправностей в несложных электрических схемах электромеханических систем;	нахождения и устранения неисправностей в несложных электрических схемах электромеханических систем;
ПК-8.2 Организовывает устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала	<p><b>Знать:</b> условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях;</p>	<p><b>Знать:</b> условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p>	<p><b>Знать:</b> условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p>	

		<b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических и человеческих факторов	знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических и человеческих факторов	знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических и человеческих факторов
ПК-8.3 Контролирует сроки окончания работ на оборудовании, выведенном в ремонт, с целью своевременного включения в работу в соответствии с разрешенным и заявками	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытаний	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытаний оборудования электроприводов	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытаний оборудования электроприводов	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытаний оборудования электроприводов

		оборудования электроприводов после ремонтов; навыками работы с электроизмерительной аппаратурой	после ремонтов; навыками работы с электроизмерительной аппаратурой	после ремонтов; навыками работы с электроизмерительной аппаратурой
--	--	---	--	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления	УК-5 ПК-3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	1-9	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическому занятию №1	1 - 4	
2	Автоматизация управления режимом ЭЭС	ПК-5	Лекция, СРС, практические занятия	собеседование	10-19	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическим занятиям №2 и №3	1 - 4	
3	Выбор состава включенного генерирующего оборудования	ПК-5	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	20-29	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическому занятию №4		
4	Планирование и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии	ПК-6	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	30 - 39	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическому занятию №5	1 - 4	

5	Оценка состояния режима по данным телеизмерений. Методы оценки состояния режима	ПК-8	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	40 - 49	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическому занятию №6	1 - 4	
6	Программно-аппаратные комплексы оперативно-диспетчерского управления	ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	50-59	Согласно табл.7.2

### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования С по разделу (теме) 2 «Автоматизация управления режимом ЭЭС».

1. Информационное обеспечение АСУ ТП:

- А) это совокупность данных, организованных в виде баз и банков данных
- Б) это совокупность произвольно организованных данных
- В) это совокупность числовых и символьных данных
- Г) это совокупность количественных и качественных данных

2. Математическое обеспечение АСУ ТП:

- А) это совокупность расчетных данных и формул
- Б) это совокупность математических моделей, методов и алгоритмов
- В) это совокупность числовых, символьных данных и математических моделей
- Г) нет правильного ответа

3. Программное обеспечение АСУ ТП:

- А) это совокупность алгоритмов для разработки программ
- Б) это совокупность математических моделей, методов и алгоритмов
- В) это совокупность числовых, символьных данных и математических моделей
- Г) нет правильного ответа

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методических материалах (комплексе) дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие №1 (Субъекты оперативно-диспетчерского управления)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №2 (Методы определения спроса на электрическую энергию)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №3 (Методы определения показателей электроснабжения)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №4 (Распределение активной мощности между тепловыми электростанциями методом неопределенных множителей Лагранжа)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №5 (Распределение активной мощности между тепловыми электростанциями методом относительных приростов)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №6 (Оперативные переключения в	2	Выполнил, ответил менее	4	Выполнил, ответил более

электроустановках)		50% вопросов		50% вопросов
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие/ В. Я. Ушаков. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. - 447 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813> (дата обращения: 24.01.2020) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Электропитающие системы и электрические сети : учебное пособие/ Н.В.Хорошилов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 352 с. - Текст: непосредственный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Смурнов, Е. С. Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения: учебное пособие / Е. С. Смурнов. - Москва : Лаборатория книги, 2010. - 101 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86340>. (дата обращения: 24.01.2020) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учебное пособие / А. В. Лыкин. - М. : Логос, 2007. - 254 с. - Текст : непосредственный.

5. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебное пособие / Т. А. Филиппова. – Новосибирск: НГТУ, 2014. – 294 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435976>. (дата обращения: 24.01.2020) . - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Диспетчерское управление в системах электроснабжения: методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Бирюлин, А. Н. Горлов, Д. В. Куделина. - Электрон. текстовые дан. (468 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 23 с. - Текст: электронный.

2. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания по организации

самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. Гос. ун-т; сост.: В.И. Бирюлин [и др.]. – Курск: ЮЗГУ, 2017. – 30 с. - Текст: электронный.

#### 8.4 Другие учебно-методические материалы

При изучении дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» студенты могут воспользоваться:

- фондами периодических изданий научной библиотеки университета (журналы «Измерительная техника», «Электричество», «Приборы и системы» и др.);
- материалами, взятыми из сети Internet.

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»- <http://www.biblioclub.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина - <http://www.prlib.ru>
4. Информационная система «Национальная электронная библиотека» - <http://изб.рф/>
5. Электронная библиотека ЮЗГУ - <http://library.kstu.kursk.ru>

Современные профессиональные базы данных:

1. БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)» - <http://www.diss.rsl.ru>
2. БД «Polpred.com Обзор СМИ» - <http://polpred.com>
3. БДпериодики «East View» - <http://www.dlib.estview.com/>
4. База данных Questel Orbit - <http://www.questel.com>
5. База данных Web of Science - <http://www.apps.webofknowledge.com>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com/>

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-аналитическая система ScienceIndex–электронный читальный зал периодических изданий научной библиотеки.

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Практические занятия обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования по практическим работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения»: конспектирование учебной литературы, составление словарей понятий и терминов и т.д.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных практических работ, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» - закрепить знания, полученные в процессе практических занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libre office операционная система Windows, программа Scilab (свободно распространяемый аналог MatLab).

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лаборатория кафедры инфраструктурных энергетических систем: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024 Мб/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24+, ПЭВМ Компьютер «ВаРИАНт» PDC 2160, 9 шт. ①

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	2;33	—	—	—	2	01.12.23	Пр. от 27.11.2023, № 1801 Артюкова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического  
(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 24 » 06 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Диспетчерское управление в системах электроснабжения  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»  
(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3 – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «29» 03. 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность» на заседании кафедры электроснабжения протокол № 22 от «21» 06 2019 г.  
*(наименование, протокол №, дата)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Горлов А.Н.  
*(подпись)*

Разработчик программы \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Алябьев В.Н.  
*(подпись)*

Согласовано:  
*(согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)*

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.  
*(подпись)*

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «25» 02 2020 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. № 11 от 22.06.20  
*(наименование, протокол №, дата)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Горлов А.Н.  
*(подпись)*

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 от «16» 02 2021 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. № 10 от 30.06.21  
*(наименование, протокол №, дата)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Горлов А.Н.  
*(подпись)*

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от 25.02.2022), на заседании кафедры электроснабжения пр. № 11 от 28.06.22  
Зав. каф \_\_\_\_\_ Горлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «27» 02 2023 г.), на заседании кафедры электроснабжения №-140 от 04.07.23  
(наименование, протокол №, дата)

И.О. Зав. кафедрой Вармачева И.В.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «27» 03 2024 г.), на заседании кафедры ~~электроснабжения~~ и ЭС, протокол №14 от 28.06.2024. (1)  
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой Семилева И.С.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «31» 03 2025 г.), на заседании кафедры ~~электроснабжения~~ ЭС №3 от 24.06.25 (2)  
(наименование, протокол №, дата)

И.О. Зав. кафедрой Вармачева И.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол №     от «     »     20     г.), на заседании кафедры ~~электроснабжения~~  
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол №     от «     »     20     г.), на заседании кафедры ~~электроснабжения~~ (3)  
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области эксплуатации, наладки и проектирования систем диспетчерского управления; использования методов управления режимами электроэнергетических систем как больших систем кибернетического типа.

## 1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных методов сбора и передачи информации в современной телемеханики о режимных параметрах в системах диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и их отдельными объектами.
- ознакомление с основными принципами построения устройств сбора, передачи и отображения диспетчерской информации;
- приобретение навыков использования устройств сбора и передачи диспетчерской информации
- овладение методикой оперативного управления и коррекции текущих режимов работы электроэнергетических систем.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Сопоставление результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и	<b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения при социальном и профессиональном взаимодействии. <b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения при социальном и профессиональном взаимодействии. <b>Владеть:</b> навыками профессионального общения на языке при социальном и профессиональном взаимодействии.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		профессиональном взаимодействии	
		УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения, обмена информацией и взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>
		УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения и взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками профессионального общения при выполнении профессиональных задач.</p>
ПК-3	Способен координировать деятельность соисполнителей, участвующих в	ПК-3.1 Разрабатывает мероприятия по координации деятельности	<p><b>Знать:</b> основные мероприятия по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	выполнении работ с другими организациями	соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> коммуникативными технологиями в целях координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>
		ПК-3.2 Контролирует реализацию планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Знать:</b> механизмы контроля реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> использовать механизмы контроля реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными методами контроля реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>
		ПК-3.3 Готовит и представляет руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Знать:</b> основные виды отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> готовить и представлять руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		работ с другими организациями	другими организациями <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными навыками подготовки отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями и
ПК-5	Способен обеспечивать выполнение водноэнергетического режима работы ГЭС/ГАЭС	ПК-5.1 Определяет оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами	<b>Знать:</b> методы и способы определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами <b>Уметь:</b> Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами
		ПК-5.2 Обеспечивает надежный, экономичный и безопасный режим работы оборудования и режим эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом	<b>Знать:</b> методы и способы расчета режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки <b>Уметь:</b> рассчитывать надежность и безопасность режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки <b>Владеть (или Иметь опыт</b>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		выполнения заданного графика нагрузки	<b>деятельности):</b> навыками расчета надежности и безопасности режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки
		ПК-5.3 Руководит проведением пусков и остановок основного оборудования и изменением режимов его работы, производством переключений	<b>Знать:</b> основные схемы оперативных переключений при пуске и остановке основного оборудования, влияние указанных процессов на режим работы системы <b>Уметь:</b> выполнять оперативные переключения и оценивать их влияние на режим работы системы <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения схем оперативных переключений
		ПК-5.4 Осуществляет информационное взаимодействие по вопросам эксплуатации оборудования со всеми заинтересованными сторонами	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений
ПК-6	Способен организовывать и контролировать работу оперативного персонала ГЭС/ГАЭС	ПК-6.1 Распределяет конкретные задачи для оперативного персонала, находящегося на смене	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений
		ПК-6.2	<b>Знать:</b> основные требования по

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		Осуществляет административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности	<p>соблюдению подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контроля соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>
		ПК-6.3 Формирует предложения по внесению изменений и доработке производственных инструкций и положений	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p>
ПК-8	Способен организовывать и контролировать подготовку и реализацию технических воздействий на оборудование ГЭС/ГАЭС	ПК-8.1 Контролирует выполнение профилактических мероприятий в рамках технического обслуживания в соответствии с распорядительными документами	<p><b>Знать:</b> организацию и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; осуществление диагностики и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; осуществлять диагностику и технический</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных испытаний систем электропривода; навыками нахождения и устранения неисправностей в несложных электрических схемах электромеханических систем;
		ПК-8.2 Организовывает устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала	<b>Знать:</b> условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования; <b>Уметь:</b> организовывать устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических и человеческих факторов
		ПК-8.3 Контролирует сроки окончания работ на оборудовании, выведенном в ремонт, с целью своевременного включения в работу в соответствии с	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		разрешенными заявками	сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытаний оборудования электроприводов после ремонтов; навыками работы с электроизмерительной аппаратурой

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность». Дисциплина изучается на 1 курсе.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	10,12
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	124,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9

Виды учебной работы	Всего, часов
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,12
в том числе:	
зачет	
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен
	0,12

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

##### 4.1. Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления	Уровни и функции оперативного контроля. Их распределение. Организация и функции структуры автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ). Задачи АСДУ. Цели создания АСДУ. Принципы построения АСДУ. Требования к аппаратным и программным средствам АСДУ. Оперативное управление и оперативное ведение. Оборудование и устройства, находящиеся в оперативном управлении. Операции управления. Взаимоотношения персонала различных уровней управления. Инструкции оперативно-диспетчерского управления.
2	Автоматизация управления режимом ЭЭС	АСДУ на уровне центрального диспетчерского пункта. энергосбыта энергосистемы. АСДУ на уровне ПЭС и РЭС. АСУТП электростанций и подстанций. Унификация технических и программных средств АСДУ. Действия диспетчера при изменении частоты.
3	Выбор состава включенного генерирующего оборудования	Технология выбора состава включенного генерирующего оборудования. Применение ранжированных таблиц для нагрузки и разгрузки оборудования.
4	Планирование и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии	Особенности планирования и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии. Распределенный аукцион с зональными ценами. Учет технологических потерь на рынке. Балансирующий рынок. Рынок мощности. Рынок системных услуг
5	Оценка состояния режима по данным телеизмерений. Методы	Необходимость задачи оценивания. Метод взвешенных наименьших квадратов. Байесовская

	оценки состояния режима	оценка состояния режима. Метод регуляризации. Обобщенная нормальная оценка.
6	Программно-аппаратные комплексы оперативно-диспетчерского управления	Обзор существующих программно-аппаратных комплексов, информационно-аналитических систем

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления	0,5		1	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
2	Автоматизация управления режимом ЭЭС	0,5		2,3	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
3	Выбор состава включенного генерирующего оборудования	0,5		4	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
4	Планирование и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии	0,5		5	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
5	Оценка состояния режима по данным телеизмерений. Методы оценки состояния режима	1		6	У1,У2, МУ-1, МУ-2	С	
6	Программно-аппаратные комплексы оперативно-диспетчерского управления	1			У1,У2, МУ-2	С	

С - собеседование

#### 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

##### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Субъекты оперативно-диспетчерского управления	1
2	Методы определения спроса на электрическую энергию	1
3	Методы определения показателей электроснабжения	1
4	Распределение активной мощности между тепловыми электростанциями методом неопределенных множителей Лагранжа	1
5	Распределение активной мощности между тепловыми электростанциями методом относительных приростов	1
6	Оперативные переключения в электроустановках	1
	Итого	6

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления	1-4 неделя	12,88
2	Автоматизация управления режимом ЭЭС	5-8 неделя	20
3	Выбор состава включенного генерирующего оборудования	9-12 неделя	20
4	Планирование и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии	12-15 неделя	24
5	Оценка состояния режима по данным телеизмерений. Методы оценки состояния режима	16-17 неделя	24
6	Программно-аппаратные комплексы оперативно-диспетчерского управления	18 неделя	24
Итого			124,88

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках курса предусмотрены встречи с ведущими специалистами ОАО «МРСК-Центра» «Курскэнерго».

Занятия в интерактивной форме не предусмотрены учебным планом.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных и практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и содержание компетенций	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Профессиональный иностранный язык	Системы коммерческого учета энергоресурсов Диспетчерское управление в электроэнергетических систем	
ПК-3 - Способен координировать деятельность исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями		Диспетчерское управление в электроэнергетических систем	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная проектная практика
ПК-5 - Способен обеспечивать выполнение водноэнергетического режима работы ГЭС/ГАЭС		Диспетчерское управление в электроэнергетических систем Производственная эксплуатационная практика Электропитающие сети и системы. Эксплуатация электрических сетей	Анализ режимов электроэнергетических системах
ПК-6 - Способен организовывать и контролировать работу оперативного персонала ГЭС/ГАЭС		Системы коммерческого учета энергоресурсов Диспетчерское управление в электроэнергетических систем Производственная эксплуатационная практика Электропитающие сети и системы. Эксплуатация электрических сетей	
ПК-8 - Способен организовывать и контролировать подготовку и	Автоматическое противоаварийное управление в энергосистемах Релейная защита	Диспетчерское управление в электроэнергетических систем Производственная эксплуатационная практика Электропитающие сети и	Автоматизированный электропривод

реализацию технических воздействий на оборудование ГЭС/ГАЭС	и автоматика электроэнергетических систем	системы. Эксплуатация электрических сетей	
---	---	---	--

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций ( <i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i> )	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УПК-5/ основной	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения, обмена информацией и взаимодействия.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности)</b> навыками профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения, обмена информацией и взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения с учетом особенностей основных форм</p>	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий,</p> <p><b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения, обмена информацией и взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий,</p>

			научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	различных социальных групп. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.
УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	<b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения. <b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения.	<b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения при выполнении профессиональных задач. <b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения и взаимодействия при выполнении профессиональных задач. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения при выполнении профессиональных задач.	<b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для профессионального общения при выполнении профессиональных задач. <b>Уметь:</b> использовать язык для профессионального общения и взаимодействия при выполнении профессиональных задач. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками профессионального общения при выполнении профессиональных задач.	
УК-5.3 Обеспечивает	<b>Знать:</b> основные мероприятия по	<b>Знать:</b> основные мероприятия по	<b>Знать:</b> основные мероприятия по	

	создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<p>координации деятельности исполнителей.</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> коммуникативными и технологиями в целях координации деятельности исполнителей.</p>	<p>координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями.</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> коммуникативными технологиями в целях координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>	<p>координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями.</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> коммуникативными технологиями в целях координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>
ПК-3/ основной	ПК-3.1 Разрабатывает мероприятия по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Знать:</b> основные мероприятия по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или</b></p>	<p><b>Знать:</b> основные мероприятия по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или</b></p>	<p><b>Знать:</b> основные мероприятия по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать координацию деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь</b></p>



		организациями		
	ПК-3.3 Готовит и представляет руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<p><b>Знать:</b> основные виды отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> готовить и представлять руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными навыками подготовки отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями и</p>	<p><b>Знать:</b> основные виды отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> готовить и представлять руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными навыками подготовки отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями и</p>	<p><b>Знать:</b> основные виды отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Уметь:</b> готовить и представлять руководству отчеты о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными навыками подготовки отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями и</p>
ПК-5/ основной	ПК-5.1 Определяет оптимальный режим работы оборудования для	<p><b>Знать:</b> методы и способы определения режимов работы оборудования для реализации</p>	<p><b>Знать:</b> методы и способы определения режимов работы оборудования для реализации</p>	<p><b>Знать:</b> методы и способы определения режимов работы оборудования для реализации заданного</p>

<p>реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p>	<p>заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Уметь:</b> Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p>	<p>заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Уметь:</b> Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p>	<p>диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Уметь:</b> Определять оптимальный режим работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения режимов работы оборудования для реализации заданного диспетчерского графика нагрузки в соответствии с диспетчерскими командами</p>
<p>ПК-5.2 Обеспечивает надежный, экономичный и безопасный режим работы оборудования и режим эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между</p>	<p><b>Знать:</b> методы и способы расчета режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>	<p><b>Знать:</b> методы и способы расчета режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>	<p><b>Знать:</b> методы и способы расчета режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p> <p><b>Уметь:</b></p>

<p>агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>	<p><b>Уметь:</b> рассчитывать надежность и безопасность режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками расчета надежности и безопасности режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>	<p><b>Уметь:</b> рассчитывать надежность и безопасность режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками расчета надежности и безопасности режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>	<p>рассчитывать надежность и безопасность режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками расчета надежности и безопасности режима работы оборудования и режима эксплуатации сооружений электростанции, экономичное распределение нагрузки между агрегатами с учетом выполнения заданного графика нагрузки</p>
<p>ПК-5.3 Руководит проведением пусков и остановок основного оборудования и изменением режимов его работы, производство м</p>	<p><b>Знать:</b> основные схемы оперативных переключений при пуске и остановке основного оборудования, влияние указанных процессов на режим работы системы</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять оперативные</p>	<p><b>Знать:</b> основные схемы оперативных переключений при пуске и остановке основного оборудования, влияние указанных процессов на режим работы системы</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять оперативные переключения и</p>	<p><b>Знать:</b> основные схемы оперативных переключений при пуске и остановке основного оборудования, влияние указанных процессов на режим работы системы</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять оперативные переключения и</p>

	переключени й	переключения и оценивать их влияние на режим работы системы  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения схем оперативных переключений	оценивать их влияние на режим работы системы  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения схем оперативных переключений	оценивать их влияние на режим работы системы  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения схем оперативных переключений
	ПК-5.4 Осуществляет информацион ное взаимодейств ие по вопросам эксплуатации оборудования со всеми заинтересован ными сторонами	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений
ПК-6/ основной	ПК-6.1 Распределяет конкретные задачи для оперативного персонала, находящегося на смене	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений	<b>Знать:</b> методику доведения до оперативного персонала карт оперативных переключений  <b>Уметь:</b> читать и составлять карты переключений  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками чтения и составления карты переключений
	ПК-6.2 Осуществляет администрати вный контроль	<b>Знать:</b> основные требования по соблюдению подчиненным персоналом	<b>Знать:</b> основные требования по соблюдению подчиненным персоналом	<b>Знать:</b> основные требования по соблюдению подчиненным персоналом

	<p>соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>	<p>требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контроля соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>	<p>требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контроля соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>	<p>требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять административный контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контроля соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и правил безопасности</p>
<p>ПК-6.3 Формирует предложения по внесению изменений и доработке производственных инструкций и положений</p>	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по</p>	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по оперативным</p>	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по оперативным</p>	<p><b>Знать:</b> правила составления инструкций по оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Уметь:</b> составлять инструкции по оперативным переключениям и вносить изменения в инструкции по оперативным переключениям</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком составления инструкции по оперативным переключениям и</p>

		оперативным переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям	переключениям и внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям	внесения изменений в инструкции по оперативным переключениям
ПК-8/ основной	ПК-8.1 Контролирует выполнение профилактических мероприятий в рамках технического обслуживания в соответствии с распорядительными документами	<p><b>Знать:</b> организацию и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; осуществление диагностики и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных испытаний систем электропривода;</p>	<p><b>Знать:</b> организацию и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; осуществление диагностики и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных испытаний систем электропривода; навыками</p>	<p><b>Знать:</b> организацию и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; осуществление диагностики и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных испытаний систем электропривода; навыками</p>

		<p>навыками нахождения и устранения неисправностей в несложных электрических схемах электромеханических систем;</p>	<p>нахождения и устранения неисправностей в несложных электрических схемах электромеханических систем;</p>	<p>нахождения и устранения неисправностей в несложных электрических схемах электромеханических систем;</p>
ПК-8.2	<p>Организовывает устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала</p>	<p><b>Знать:</b> условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях;</p>	<p><b>Знать:</b> условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p>	<p><b>Знать:</b> условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать устранение дефектов, возникающих на оборудовании, силами оперативного персонала, находящегося на смене, или с привлечением ремонтного персонала; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p>

		<b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических и человеческих факторов	знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических и человеческих факторов	знаниями основ производственных отношений и принципами управления с учетом технических и человеческих факторов
ПК-8.3 Контролирует сроки окончания работ на оборудовании, выведенном в ремонт, с целью своевременного включения в работу в соответствии с разрешенным и заявками	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытаний	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытаний оборудования электроприводов	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытаний оборудования электроприводов	<b>Знать:</b> технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; пути и средства повышения долговечности оборудования; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; <b>Уметь:</b> проводить стандартные и сертифицированные испытания оборудования электроприводов после ремонтов; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проведения стандартных и сертифицированных испытаний оборудования электроприводов

		оборудования электроприводов после ремонтов; навыками работы с электроизмерительной аппаратурой	после ремонтов; навыками работы с электроизмерительной аппаратурой	после ремонтов; навыками работы с электроизмерительной аппаратурой
--	--	---	--	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления	УК-5 ПК-3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	1-9	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическому занятию №1	1 - 4	
2	Автоматизация управления режимом ЭЭС	ПК-5	Лекция, СРС, практические занятия	собеседование	10-19	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическим занятиям №2 и №3	1 - 4	
3	Выбор состава включенного генерирующего оборудования	ПК-5	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	20-29	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическому занятию №4		
4	Планирование и реализации режимов в условиях оптового рынка электроэнергии	ПК-6	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	30 - 39	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическому занятию №5	1 - 4	

5	Оценка состояния режима по данным телеизмерений. Методы оценки состояния режима	ПК-8	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	40 - 49	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к практическому занятию №6		
6	Программно-аппаратные комплексы оперативно-диспетчерского управления	ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	50-59	Согласно табл.7.2

### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования С по разделу (теме) 2 «Автоматизация управления режимом ЭЭС».

1. Информационное обеспечение АСУ ТП:
  - А) это совокупность данных, организованных в виде баз и банков данных
  - Б) это совокупность произвольно организованных данных
  - В) это совокупность числовых и символьных данных
  - Г) это совокупность количественных и качественных данных
2. Математическое обеспечение АСУ ТП:
  - А) это совокупность расчетных данных и формул
  - Б) это совокупность математических моделей, методов и алгоритмов
  - В) это совокупность числовых, символьных данных и математических моделей
  - Г) нет правильного ответа
3. Программное обеспечение АСУ ТП:
  - А) это совокупность алгоритмов для разработки программ
  - Б) это совокупность математических моделей, методов и алгоритмов
  - В) это совокупность числовых, символьных данных и математических моделей
  - Г) нет правильного ответа

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методических материалах (комплексе) дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие №1 (Субъекты оперативно-диспетчерского управления)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №2 (Методы определения спроса на электрическую энергию)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №3 (Методы определения показателей электроснабжения)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №4 (Распределение активной мощности между тепловыми электростанциями методом неопределенных множителей Лагранжа)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №5 (Распределение активной мощности между тепловыми электростанциями методом относительных приростов)	2	Выполнил, ответил менее 50% вопросов	4	Выполнил, ответил более 50% вопросов
Практическое занятие №6 (Оперативные переключения в	2	Выполнил, ответил менее	4	Выполнил, ответил более

электроустановках)		50% вопросов		50% вопросов
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

1. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие/ В. Я. Ушаков. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. - 447 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813> (дата обращения: 24.01.2020) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
2. Электропитающие системы и электрические сети : учебное пособие/ Н.В.Хорошилов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 352 с. - Текст: непосредственный.

### 8.2 Дополнительная учебная литература

3. Смурнов, Е. С. Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения: учебное пособие / Е. С. Смурнов. - Москва : Лаборатория книги, 2010. - 101 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86340>. (дата обращения: 24.01.2020) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
4. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учебное пособие / А. В. Лыкин. - М. : Логос, 2007. - 254 с. - Текст : непосредственный.
5. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебное пособие / Т. А. Филиппова. – Новосибирск: НГТУ, 2014. – 294 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435976>. (дата обращения: 24.01.2020) . - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Диспетчерское управление в системах электроснабжения: методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Бирюлин, А. Н. Горлов, Д. В. Куделина. - Электрон. текстовые дан. (468 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 23 с. - Текст: электронный.
2. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания по организации

самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. Гос. ун-т; сост.: В.И. Бирюлин [и др.]. – Курск: ЮЗГУ, 2017. – 30 с. – Текст: электронный.

#### 8.4 Другие учебно-методические материалы

При изучении дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» студенты могут воспользоваться:

- фондами периодических изданий научной библиотеки университета (журналы «Измерительная техника», «Электричество», «Приборы и системы» и др.);
- материалами, взятыми из сети Internet.

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»- <http://www.biblioclub.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина - <http://www.prlib.ru>
4. Информационная система «Национальная электронная библиотека» - <http://изб.рф/>
5. Электронная библиотека ЮЗГУ - <http://library.kstu.kursk.ru>

Современные профессиональные базы данных:

1. БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)» - <http://www.diss.rsl.ru>
2. БД «Polpred.comОбзор СМИ» - <http://polpred.com>
3. БДпериодики «East View» - <http://www.dlib.estview.com/>
4. База данных Questel Orbit - <http://www.questel.com>
5. Базаданных Web of Science - <http://www.apps.webofknowledge.com>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com/>

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-аналитическая система ScienceIndex–электронный читальный зал периодических изданий научной библиотеки.

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Практические занятия обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования по практическим работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения»: конспектирование учебной литературы, составление словарей понятий и терминов и т.д.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных практических работ, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Диспетчерское управление в системах электроснабжения» - закрепить знания, полученные в процессе практических занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libre office операционная система Windows, программа Scilab (свободно распространяемый аналог MatLab).

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лаборатория кафедры инфраструктурных энергетических систем: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024 Mb/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24+, ПЭВМ Компьютер «ВаРИАНТ» PDC 2160, 9 шт.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	2; 33	—	—	—	2	01.12.23	Зпр. от 27.11.23. № 1801 Артюхова