

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

17 февраля 2023 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Средства и методы управления крупными электроэнергетическими системами

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заместитель директора по научной деятельности Шамсутдинов Э.В. (Инженерный институт, КФУ), EVShamsutdinov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен внедрять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовых технологии на объектах ТЭК
ПК-5	Способен осуществлять деятельность по реализации оптимальных режимов энерго- и ресурсо-потребления предприятий ТЭК, достижению их экономической эффективности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основы функционирования и структуру ТЭК;
современное состояние и перспективы развития ТЭК;
экономические особенности организаций ТЭК.

Должен уметь:

формулировать цели и прикладные задачи организаций топливно-энергетического комплекса;
определять экономические характеристики ТЭК;
оценивать показатели развития отраслей ТЭК.

Должен владеть:

навыками технико-экономических расчетов;
навыками формулирования целей и прикладных задач организаций топливно-энергетического комплекса.

Должен демонстрировать способность и готовность:

способность формулировать цели и прикладные задачи организаций топливно-энергетического комплекса (ТЭК), определять технико-экономические характеристики ТЭК, оценивать показатели развития отраслей ТЭК;
готовность решать экономические расчеты, формулировать цели и прикладные задачи организаций топливно-энергетического комплекса.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.09.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.02 "Управление качеством (Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Организация современной энергетики России	4	2	0	2	0	0	0	4
2.	Тема 2. Основы организации управления на промышленных и энергетических предприятиях	4	4	0	4	0	0	0	8
3.	Тема 3. Реформирование рыночных отношений и организация рынка электроэнергии в современной России	4	4	0	2	0	0	0	6
4.	Тема 4. Бизнес-планирование в электроэнергетике	4	2	0	4	0	0	0	6
5.	Тема 5. Развитие электрических сетей. Преимущества объединенных энергетических систем. Схемы электрических систем и сетей.	4	4	0	4	0	0	0	8
6.	Тема 6. Конструкции воздушных и кабельных линий электропередачи. Требования, предъявляемые к сетям и их расчеты.	4	4	0	4	0	0	0	8
7.	Тема 7. Анализ режимов работы электроэнергетическими системами и управление режимами.	4	4	0	4	0	0	0	8
8.	Тема 8. Противоварийная автоматика и режимное управление электроэнергетическими системами	4	4	0	4	0	0	0	8
9.	Тема 9. Регулирование частоты в установившихся и переходных режимах электроэнергетических систем	4	4	0	4	0	0	0	8
10.	Тема 10. Устройства автоматики электроэнергетических систем	4	4	0	4	0	0	0	8
	Итого		36	0	36	0	0	0	72

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Организация современной энергетики России

Состав, структура и характеристика топливно-энергетического комплекса России на современном этапе. Общая характеристика и особенности электроэнергетики как объекта организации производства и управления. История формирования и развития ЕЭС России. Основные показатели деятельности ЕЭС России и отдельных объединенных энергосистем. Организационная структура электроэнергетики России.

Тема 2. Основы организации управления на промышленных и энергетических предприятиях

Основы управления на промышленных предприятиях. Организационные структуры управления промышленными и энергетическими предприятиями и их характеристика. Характеристика организационных структур управления иерархического типа. Характеристика организационных структур управления органического типа. Связь с единым центром реагирования Минэнерго РФ.

Тема 3. Реформирование рыночных отношений и организация рынка электроэнергии в современной России

Мировой опыт организации и либерализации энергетических рынков. Предпосылки и история реформирования электроэнергетики России. Организация оптового рынка электрической энергии и мощности. Общая характеристика и субъекты оптового рынка электрической энергии и мощности. Механизмы торговли электроэнергией и мощностью

на ОРЭМ. Выход предприятия на оптовый рынок электрической энергии и мощности. Географические особенности функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности в России.

Тема 4. Бизнес-планирование в электроэнергетике

Основы бизнес-планирования и построения бизнес-планов. Производственная программа энергокомпаний различных типов. Управление закупками. Управление персоналом. Управление издержками. Управление инвестициями. Управление финансами.

Понятие и назначение государственного контроля в сфере энергетики. Экономический и социальный контроль государства за деятельностью в сфере энергетики.

Понятие и виды государственного регулирования энергетических отношений. Лицензирование. Антимонопольное регулирование отношений в сфере энергетики. Контроль над заключением соглашений об экономической концентрации. Контроль в сфере ценообразования. Контроль по обеспечению экономического суверенитета в отдельных сферах корпоративной деятельности. Саморегулирование в сфере энергетики.

Тема 5. Развитие электрических сетей. Преимущества объединенных энергетических систем. Схемы электрических систем и сетей.

Схемы распределительных сетей напряжением до 35 кВ. Радиальные, магистральные, смешанные и петлевые сети. Резервированные сети. Схемы распределительных сетей напряжением 110...220 кВ. Классификация подстанций по способу присоединения к сети. Типовые схемы распределительных устройств подстанций и область их применения. Типовые схемы распределительных устройств 6-10 кВ. Структура и схемы межсистемных передач переменного тока напряжением 330 кВ и выше. Способы повышения пропускной способности передач. Структура и схемы межсистемных передач постоянного тока. Преобразовательные подстанции. Пропускная способность линий и передач постоянного тока.

Тема 6. Конструкции воздушных и кабельных линий электропередачи. Требования, предъявляемые к сетям и их расчеты.

Классификация по напряжению, территории, назначению, характеру потребителей, конфигурации, конструктивному выполнению, роду тока. Конструкции воздушных линий электропередачи. Провода. Опоры. Изоляция. Арматура. Грозозащитный трос. Конструкции кабельных линий электропередачи. Изоляция кабелей. Способы прокладки кабелей. Кабельные муфты.

Тема 7. Анализ режимов работы электроэнергетическими системами и управление режимами.

Характеристика составляющих баланса. Связь баланса активной мощности с частотой. Нормально допустимые и предельно допустимые отклонения частоты. Влияние частоты на производительность механизмов. Принцип работы автоматической частотной разгрузки.

Баланс реактивной мощности. Характеристика составляющих баланса. Связь баланса реактивной мощности с напряжением в узлах нагрузки. Лавина напряжения. Характеристики нагрузки по частоте. Нерегулируемая турбина. Астатическое и статическое регулирование турбины. Коэффициент статизма регулятора турбины. Первичное и вторичное регулирование частоты. Станции, регулирующие частоту. Основы оптимального распределения активной мощности между агрегатами одной станции и между станциями в электроэнергетической системе. Синхронные машины, статические конденсаторы, статические регулируемые источники реактивной мощности. Основные сведения о размещении компенсирующих устройств в электроэнергетической системе.

Тема 8. Противоаварийная автоматика и режимное управление электроэнергетическими системами

Задачи и структура противоаварийного управления ЕЭС России. Основные элементы системы противоаварийного управления. Управляющие воздействия противоаварийной автоматики. Предотвращение аварийных событий. Восстановления энергосистемы после аварийного события. Оптимизационные алгоритмы в задачах мониторинга и управления режимом энергосистемы.

Тема 9. Регулирование частоты в установившихся и переходных режимах электроэнергетических систем

Характеристика электрической сети по напряжению. Диапазон регулирования напряжения генераторами и трансформаторами электростанции. Использование генераторов для регулирования напряжения у местных потребителей. Устройство ПБВ. Трансформаторы и автотрансформаторы с регулированием напряжения под нагрузкой (РПН). Принципиальная схема РПН. Диапазон регулирования. Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов. Требования ПУЭ к уровням напряжения в центре питания. Централизованное регулирование напряжения. Средства местного регулирования напряжения: линейные регулировочные трансформаторы, компенсация реактивной мощности, компенсация индуктивного сопротивления сети. Методы определения электрических нагрузок. Определение годового потребления электроэнергии и максимальной электрической нагрузки объекта. Коэффициент разновременности максимумов и коэффициент попадания в максимум нагрузки энергосистемы. Области применения различных напряжений. Исторически сложившиеся системы напряжений. Оценка напряжения линии электропередачи. Выбор номинального напряжения электрической сети. Расчетные временные уровни. Области применения различных конфигураций электрических сетей. Технические ограничения. Нормированная экономическая плотность тока. Стандартные сечения проводников. Основные технические ограничения при выборе сечений проводников воздушных и кабельных линий. Допустимые перегрузки кабелей. Выбор проводников по допустимому длительному току и допустимой потере напряжения. Выбор количества и мощности трансформаторов на подстанциях.

Допустимые перегрузки трансформаторов. Требования ГОСТ-14209-97.

Тема 10. Устройства автоматики электроэнергетических систем

Общие сведения о противоаварийном управлении энергосистемой. Автоматика предотвращения нарушения устойчивости. Автоматика ограничения повышения / снижения напряжения. Автоматика ограничения перегрузки оборудования, автоматика ликвидации асинхронного режима. Принципы функционирования, выбор уставок.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Официальный сайт Ассоциации НП "Совет Рынка" - <https://www.np-sr.ru/ru>

Официальный сайт журнала "Энергетическое право" - awinfo.ru/catalog/magazines/energeticheskoe-pravo/

Официальный сайт Министерства энергетики РФ - <https://minenergo.gov.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Лекция является важнейшей формой контактной работы. В ходе лекционных занятия студент знакомится с законодательством и современной проблематикой изучаемой отрасли права, историей развития конкретной научной проблемы.</p> <p>Лекцию начинают, как правило, с объявления темы и основных вопросов, рассматриваемых в течение ее прочтения. В первой части лекции преподаватель останавливается на степени научной разработанности темы лекции, для этого информирует студентов об авторах, которые занимались разработкой данной проблематики, особое внимание уделяется дискуссионным и неоднозначным материалам рассматриваемых вопросов.</p> <p>В ходе лекционных занятий студент должен конспектировать учебный материал. При этом необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Целесообразно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Во время чтения лекции студентам предоставляется право задавать появившиеся вопросы, просьбы повторить изложенную информацию (в пределах разумного). Ответы на заданные вопросы могут быть даны как на лекции, так (если ответ требует развернутого объяснения) и после ее окончания.</p> <p>При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо иметь в виду, что данный вид учебной работы является неотъемлемым элементом учебного процесса. В ходе подготовки к лекциям студентам рекомендуется ознакомиться с нормативными актами, судебной практикой и специальной литературой по соответствующей теме. Также желательно сформулировать вопросы по теме лекции с тем, чтобы иметь возможность получить на них развернутые ответы от лектора в конце лекционного занятия. В случае недостаточной подготовки к лекционному занятию у студента могут возникнуть сложности с освоением лекционного материала непосредственно на лекции.</p> <p>В целях усиления практико-ориентированности учебного курса на лекции могут приглашаться представители работодателей.</p> <p>Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, в том числе при проведении лекционных занятий. Часть лекций проводится в форме проблемной лекции / лекции-беседы и т.п.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Целью практических занятий является углубленное изучение учебной дисциплины, привитие навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.</p> <p>В ходе практических занятий происходит обсуждение отдельных вопросов в рамках учебной темы, выработка практических умений и приобретение навыков решения задач, разработки и оформления юридических документов, умение толковать закон, использовать его при оценке и регламентации отношений на гражданской службе.</p> <p>Алгоритм подготовки к практическим занятиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - освоить лекционный материал (при наличии); - проработать РПД дисциплины по данной теме, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; - изучить основные нормативные правовые акты по теме; - ознакомиться с рекомендуемой основной и дополнительной литературой; - после изучения теории, перейти к закреплению полученных знаний посредством выполнения практических заданий. <p>В рамках практических занятий могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.</p> <p>Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе при проведении практических занятий активных и интерактивных форм проведения занятий.</p> <p>Также в рамках практических занятий применяются инновационные технологии обучения.</p> <p>При проведении практических занятий используются следующие интерактивные и инновационные образовательные технологии: метод мозгового штурма; работа в малых группах; семинар в диалоговом режиме.</p>
самостоятельная работа	<p>Цель самостоятельной работы - помочь студентам приобрести глубокие и прочные знания, сформировать умения самостоятельно приобретать, расширять и углублять знания, а также вырабатывать навыки применения полученных знаний умений. Самостоятельная работа способствует формированию умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитию познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.</p> <p>Самостоятельная работа в рамках учебного курса предусматривает следующую работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поиск и изучение нормативных правовых актов, в том числе с использованием электронных правовых баз данных; - поиск и изучение научной литературы, в том числе с использованием сети Интернет; - поиск и изучение судебной практики по определенным вопросам; - подготовка сообщений, докладов, презентаций и иных заданий для практических занятий; - подготовка к промежуточной аттестации.
экзамен	<p>Экзамен - это итоговая оценка знаний студента по конкретной дисциплине. Его проводят в период экзаменационной сессии. В один день должно проходить не больше одного экзамена. Перед сдачей дают несколько дней на подготовку. Студентам за 2-4 недели выдают список вопросов (до 100), которые потом будут разбиты на экзаменационные билеты - до трех вопросов в каждом. Перед экзаменами преподаватели устраивают консультации, где дают разъяснения по вопросам. Желательно на них приходиться и задавать вопросы, чтобы, как минимум, освежить в памяти преподавателя вашу персону, так как именно он - лектор - будет оценивать ваш ответ. Экзамен обычно проводится в форме устного опроса по билетам. Кроме вопросов про теорию, в билете бывают практические задания: анализ реального случая или решение задачи. Преподаватель также может задавать дополнительные вопросы сверх имеющихся в билете.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.02 "Управление качеством" и профилю подготовки "Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

1. Алексеенков, С.О. Топливо-энергетический комплекс России. Проблемы и тенденции развития рынка : монография / С.О. Алексеенков; под ред. Г.М. Казиахмедова. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2016. - 103 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02829-3; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446538>
2. Курбанов Р.А. Энергетическое право и энергетическая политика Европейского Союза: монография / Р.А. Курбанов; Институт государства и права РАН. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 167с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446494>.
3. Колесников, А. И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие / А.И. Колесников, М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. - Москва: ИНФРА-М, 2010. - 124 с. ISBN 978-5-16-002382-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/201795> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: по подписке.
4. Энергосбережение в системах теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Уч. пос. / А.М. Протасевич. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Нов. знание, 2013. - 286 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-005515-2 - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/405334> (дата обращения: 20.04.2020).
- Логонова, Н. А. Экономическая синергетика: Учебник / Н.А. Логонова. - Москва: НИЦ Инфра-М, 2012. - 128 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005436-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/263025> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Организация энергосбережения (энергомеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ : учебное пособие / под ред. В. В. Кондратьева. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 108 с. - (Управление производством). - ISBN 978-5-16-009612-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1164595> (дата обращения: 11.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Шубов, Л. Я. Технология отходов : учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник ; под ред. проф. Л.Я. Шубова. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2018. - 352 с. : ил. - (Технологический сервис: Магистратура). - ISBN 978-5-98281-257-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/933885> (дата обращения: 11.01.2022). - Режим доступа: по подписке.
3. Природоресурсное законодательство в условиях модернизации экономики России: современные проблемы...: Моногр./ Г.В. Выпханова и др; Отв. ред. Н.Г. Жаворонкова. - Москва : Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 160 с. ISBN 978-5-91768-457-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/444810> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.09.02 Средства и методы управления крупными
электроэнергетическими системами*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.