

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
Проф. Д. А. Гаюровский



01 » июня 2021 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Прогнозирование научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса

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: 2022

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 (ТЭК),
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.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.02 "Управление качеством (Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 5 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 5 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. Современное состояние топливно-энергетического комплекса России | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 2. | Тема 2. Энергетические ресурсы, баланс энергии и мощности энергосистемы | 5 | 4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 3. | Тема 3. Нефтяной и газовый комплексы России | 5 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 4. | Тема 4. Угольная промышленность | 5 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 5. | Тема 5. Атомная энергетика и ядерно-топливный комплекс | 5 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 6. | Тема 6. Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива | 5 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 7. | Тема 7. Энергетические сети и системы | 5 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 8. | Тема 8. Тепловые электрические станции | 5 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 9. | Тема 9. Газотурбинные и парогазовые установки | 5 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 10. | Тема 10. Малая распределенная энергетика | 5 | 4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 11. | Тема 11. Гидроэнергетика | 5 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 12. | Тема 12. Специфика функционирования основных мировых энергетических рынков | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 13. | Тема 13. Энергетическая политика и энергетическая безопасность | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 14. | Тема 14. Государственное регулирование ТЭК | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Итого | | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 72 |

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Современное состояние топливно-энергетического комплекса России

Основные производственные показатели топливно-энергетического комплекса.

Финансово-экономические показатели топливно-энергетического комплекса.

Минерально-сырьевая и ресурсная база комплекса. Основные факторы определяющие состояние и перспективы развития минерально-сырьевой и ресурсной базы ТЭК.

Показатели развития ТЭК. Основные тенденции в выработке и потреблении электроэнергии. Основные задачи и пути их решения. Направления научно-технического развития в данной сфере. Перспективные уровни добычи нефти, газа, угольной промышленности в России. Долгосрочная государственная политика в сфере добычи нефти. Приоритетные направления научно-технического прогресса в нефтепереработке и области трубопроводного транспорта.

Приоритетные направления использования природного газа. Газификация регионов России. Реформирование внутреннего рынка газа

Тема 2. Энергетические ресурсы, баланс энергии и мощности энергосистемы

Классификация ресурсов. Вторичные энергетические ресурсы.

Потребление энергетических ресурсов.

Количественная оценка энергетических ресурсов мира.

Вопросы энергосбережения на промышленных предприятиях.

Баланс электроэнергии. Баланс

мощности энергосистемы, расходная и приходная части баланса. Баланс тепла. Баланс топлива.

Федеральный закон "теплоснабжении". Общие положения. Предмет регулирования. Основные понятия ФЗ. Новые полномочия органов власти. Государственная тарифная политика.

Тема 3. Нефтяной и газовый комплексы России

Стратегические цели развития нефтяного комплекса. Основные задачи развития нефтяного комплекса.

Стратегические задачи развития нефтедобывающей отрасли. Основное направление развития нефтеперерабатывающая промышленности. Развитие транспортной инфраструктуры нефтяного комплекса.

Основные цели и задачи развития газовой промышленности. Газодобывающая отрасль. Роль государственной политики в развитии газовой отрасли.

Тема 4. Угольная промышленность

Классификация и основные месторождения углей в РФ. Перспективы развития угольной промышленности. Цели развития электроэнергетики. Роль угольной промышленности в современной единой энергетической системе России и перспективы увеличения доли использования угля в топливно-энергетическом балансе страны. Перспективные районы по углеводородным ресурсам. Запасы каменного угля

Тема 5. Атомная энергетика и ядерно-топливный комплекс

Месторасположение атомных электростанций в Российской Федерации. Доля атомной энергетике в разные периоды развития России. Главные задачи развития атомной энергетике. Отличительные особенности отрасли. Классификация атомных реакторов гражданского назначения. Технологические циклы строительства атомных электростанций.

Структура Росатома. Вопросы промышленной и технологической безопасности при строительстве и эксплуатации атомных электростанций.

Месторождения ядерного топлива, вопросы его добычи и подготовки к использованию.

Тема 6. Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива

Возобновляемые источники энергии. Цели использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива. Гидроэнергетика и тенденции его развития. Ветроэнергетика и его роль в экономиках стран. Виды биоэнергетики и тенденции их развития. Возможности гелиоэнергетики и приливных станций. Местные виды топлива.

Тема 7. Энергетические сети и системы

Общие принципы производства и распределения электрической энергии. Классификация и функциональный анализ новых способов производства и передачи электрической энергии. Перспективы развития основного электрооборудования.

Интеллектуализация электроэнергетики. Концепция и стратегия развития электрических сетей будущего. Интеллектуальная генерация. Концепция SMART GRID. Интеллектуальное управление и наблюдаемость электроэнергетических систем.

Интеллектуальные электроэнергетические системы в мире.

Тема 8. Тепловые электрические станции

Тепловые электрические станции, работающие на твердом топливе. Технологические особенности генерации энергии на угольных ТЭС. Основное и вспомогательное оборудование угольных станций.

Тепловые электрические станции, работающие на газовом топливе. Технологические особенности генерации энергии, основное и вспомогательное оборудование.

Тепловые электрические станции, работающие на жидком органическом топливе. Технологические особенности генерации энергии, основное и вспомогательное оборудование.

Тема 9. Газотурбинные и парогазовые установки

Парогазовые и газотурбинные ТЭС/ТЭЦ.

Характеристики термодинамических циклов ГТУ и их анализ. Осевые компрессоры энергетических газотурбинных установок. Виды сжигаемых в ГТУ топлив. Камеры сгорания энергетических ГТУ. Тепловой расчет энергетической ГТУ.

Котлы - утилизаторы и паровые турбины в тепловой схеме ПГУ. Парогазовые установки с одноконтурными и двухконтурными котлами - утилизаторами. Регулирование нагрузки ПГУ с котлом - утилизатором.

Эксплуатация паротурбинных, газотурбинных и парогазовых электростанций.

Тема 10. Малая распределенная энергетика

Обзор текущего состояния энергетике и основных перспектив развития малой генерации

субъектов РФ. Технологии распределённой генерации. Виды накопители энергии. Функциональные схемы. Особенности, достоинства и недостатки каждого вида накопителей энергии. Устройство, принцип действия. Гибридный накопитель электрической энергии для сетей с распределённой генерацией на основе возобновляемых источников электрической энергии. Основные направления использования накопителей энергии.

Нормативно-правовая и нормативно-техническая база ввода объектов малой генерации. Экономическая эффективность технологического направления. Краткая характеристика рассматриваемых предприятий (объектов) электрификации. Производство и реализация энергии. Детальная проработка технических решений и обоснование возможности возврата инвестиций.

Тема 11. Гидроэнергетика

Гидроэлектростанции и комплексное использование водных ресурсов. Водноэнергетические расчеты ГЭС. Водопотребители и Гидроэнергетические ресурсы. Схемы создания напора ГЭС. Принципы работы гидроэлектростанций. Значение ГЭС и ГАЭС для энергосистемы.

Плотинные, деривационные и комбинированные схемы использования гидроэнергетических ресурсов. Схемы каскадов ГЭС на водотоках. Водноэнергетические расчеты. Выбор установленной мощности ГЭС

Тема 12. Специфика функционирования основных мировых энергетических рынков

Северо-Американский энергетический рынок. Нефтегазоносные и угольные бассейны европейско-американских стран, их ресурсно-сырьевая база. Современное состояние и прогноз добычи нефти, газа и угля в странах Северной-Америки. Современное состояние и прогноз энергообеспечения. Анализ потребления и продаж сырой нефти, нефтепродуктов газа и угля.

Анализ современного состояния и прогноз развития перерабатывающих мощностей нефти, газа и угля в странах Северной Америки. Анализ основных поставщиков энергоносителей в страны Северной Америки.

Европейский энергетический рынок. Нефтегазоносные и угольные бассейны европейских стран, их ресурсно-сырьевая база. Современное состояние и прогноз добычи нефти, газа и угля в странах Европы.

Современное состояние и прогноз энергообеспечения. Анализ потребления и продаж сырой нефти, нефтепродуктов газа и угля. Анализ современного состояния и прогноз развития перерабатывающих мощностей нефти, газа и угля в странах Европы. Анализ основных поставщиков энергоносителей в страны Европы.

Азиатско-Тихоокеанский энергетический рынок. Нефтегазоносные и угольные бассейны стран АТР, их ресурсно-сырьевая база. Современное состояние и прогноз добычи нефти, газа и угля в странах АТР. Современное состояние и прогноз энергообеспечения. Анализ потребления и продаж сырой нефти, нефтепродуктов газа и угля. Анализ современного состояния и прогноз развития перерабатывающих мощностей нефти, газа и угля в странах АТР. Анализ основных поставщиков энергоносителей в страны АТР.

Тема 13. Энергетическая политика и энергетическая безопасность

ТЭК и государство: стратегия устойчивого развития энергетики с точки зрения энергетической безопасности России. ТЭК России и взаимодействие с мировыми энергетическими рынками. Нефтегазовый комплекс России и его влияние на геополитическое и экономическое положение страны в целом. Приоритеты энергетической дипломатии России.

Тема 14. Государственное регулирование ТЭК

Особенности государственного регулирования нефтегазового комплекса Структура задач в регулировании нефтегазового комплекса по уровням и этапам разработки нефтегазовых месторождений. Рациональное взаимодействие государства и других участников инвестиционного процесса в нефтегазовом комплексе. Анализ энергетической политики России и крупнейших регионов мира: перспективы производства, потребления и экспорта основных энергоносителей.

Цели и задачи энергетической стратегии России и крупнейших производителей и потребителей нефти, газа, угля в мире. Основные факторы, определяющие развитие ТЭК в начале XXI века. Основные общеэкономические результаты государственной энергетической политики.

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 планируемому результату 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)

Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности - <http://gissee.ru/> - Информационно-образовательный портал по энергоэффективности и энергосбережению! - <http://energoberezhenie-dpo.ru/>

Портал-энерго. эффективное энергосбережение - <http://portal-energo.ru/> - Сайт Некоммерческое партнерство инженеров - <http://www.abok.ru/>

Сайт Центра энергоэффективности образования и науки Российской Федерации - <http://energoeducation.ru/> - Сайт Энергосовет. Портал по энергосбережению. - <http://www.energosovet.ru/>

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

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|--|
| лекции | Основным источником подготовки к текущим занятиям, а также к зачету является конспект лекций, учебный материал в нем дается в систематизированном виде, основные его положения детализируются, подтверждаются современными фактами и нормативной информацией, которые в силу новизны, возможно, еще не все вошли в опубликованные печатные источники. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого студент сможет представить себе в целом весь учебный материал. |
| практические занятия | Среди форм работы с обучающимися реализуемых на практических занятиях по данной дисциплине имеют также применение: - подготовка и защита письменных домашних (аналитических) работ, в том числе коллективных (малыми группами), с последующим коллективным обсуждением в формате вопросов из аудитории и ответов выступающих по представляемой работе. Порядок и алгоритм текущих практических (аналитических) работ, в том числе выполняемых в аудитории, обычно неоднократно и поэтапно разъясняется преподавателем на занятиях, с обязательным конспектированием. При выполнении работ по разработке различных документов планирования обучающимся предоставляется определенная свобода в выборе требуемых параметров, а среди основных критериев качества исполнения приоритет имеют полнота и содержательность приводимой аргументации, с учетом наличия необходимого справочного (ссылочного) инструментария, включая точные ссылки на соответствующую и актуальную нормативно-техническую документацию. Оформление домашних письменных работ реализуется согласно выданным требованиям, а обязательным реквизитами выступают оформленный титульный лист, заключение, список использованных источников и литературы согласно требованиям ГОСТ; - подготовка и защита коллективных презентаций (малыми группами), с последующим коллективным обсуждением в формате вопросов из аудитории и ответов выступающих по представляемой теме. В данном случае предусматривается возможность определенного уточнения темы в соответствии с высказанными пожеланиями подготавливающих тему. Оформление указанных работ реализуется согласно выданным требованиям, а обязательным реквизитами выступают оформленный титульный лист, заключение, список использованных источников и литературы. Ввиду возможной необходимости, поясним: а) Предполагается постоянная выдача на протяжении длительности всего курса заданий (например, формулировок тем) с предоставлением/защитой затем на занятиях данных заданий, в том числе в коллективной форме, например, в виде презентаций, обязательно - проблемно сформулированных, то есть предполагающих как минимум обязательное наличие обоснования своего мнения, для чего до того студентам необходимо определенное ознакомление с существующими различными взглядами, проведение минимальных расчетов, и т.д. |
| самостоятельная работа | Освоение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение определенных практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения предлагаемых кейсов, задач и примеров, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения. Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполняемые в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа и их элементов. Закрепить и развить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы. Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену (зачету), для чего заранее предоставляются (примерные) вопросы курса и проводятся консультации, включающие прояснение как регламента зачета/экзамена, так и аспектов содержания, рекомендуемых форматов ответов, и др. |
| экзамен | 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. |

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".

Приложение 2

к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.02 Прогнозирование научно-технологического развития
отраслей 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: 2022

Основная литература:

Соколов, Л. И. Управление отходами (Waste management): Учебное пособие / Соколов Л.И. -

Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 208 с.: ISBN 978-5-9729-0246-0. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/989567> (дата обращения: 11.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

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.

Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, 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:

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.

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.

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.02 Прогнозирование научно-технологического развития
отраслей топливно-энергетического комплекса*

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: 2022

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.