

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт управления, экономики и финансов
Центр магистратуры



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Проектирование умных сетей предприятия

Направление подготовки: 38.04.01 - Экономика

Профиль подготовки: Экономика и управление организацией: отраслевой аспект

Квалификация выпускника: магистр

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): доцент, к.н. (доцент) Хисамова Э.Д. (кафедра экономики производства, Высшая школа Открытый институт инновационного, технологического и социального развития), EDHIsamova@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-6	Способен применять методы осуществления проектной деятельности организации, проводить оценку эффективности проектов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- критерии и методы оценки эффективности проекта внедрения умных сетей предприятия, факторы неопределенности проекта;
- порядок разработки управленческих решений по выбору схем финансирования проектов внедрения умных сетей и реализации проектов на основе критериев экономической эффективности с учетом фактора неопределенности

Должен уметь:

- проводить технико-экономическое обоснование проекта внедрения умных сетей предприятия, рассчитывать показатели эффективности проекта, проводить инвестиционный анализ проекта, анализировать и оценивать риски проекта;
- формулировать обоснованные выводы по результатам расчета показателей эффективности проекта, разрабатывает предложения по минимизации проектных рисков.

-

-

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.06.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.04.01 "Экономика (Экономика и управление организацией: отраслевой аспект)" 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 46 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 98 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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	
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. Теоретические положения концепции умных сетей	4	6	0	8	0	0	0	28
2.	Тема 2. Методические основы проектирования умных сетей предприятия	4	6	0	8	0	0	0	28
4.2	Тема 3. Практические аспекты реализации проектов по внедрению умных сетей и их экономическая эффективность	4	6	0	12	0	0	0	42
	Тема 1. Теоретические положения концепции умных сетей Сущность концепции Smart Grid (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology). Понятия, цели и основные предпосылки становления концепции Smart Grid и преимущества ее применения. Принципы разработки и технологический базис концепции Smart Grid. Основные компоненты коммуникационных технологий в интеллектуальной сети. Архитектура Smart Grid. Ключевые ценности и функциональные свойства Smart Grid. Механизмы и формы управления процессом разработки и внедрения концепции Smart Grid на российских и зарубежных предприятиях. Приоритеты, этапы разработки и внедрения концепции Smart Grid на российских и зарубежных предприятиях. Программы и проекты применения технологий Smart Grid. Перспективы и возможности развития концепции Smart Grid.							0	98

Тема 2. Методические основы проектирования умных сетей предприятия

Предпосылки перехода к стратегии модернизации энергосистемы предприятия.

Концептуальная модель энергосистемы и ее основные составляющие: Smart Sensons and Devices - интеллектуальные датчики и устройства для магистральных и распределительных сетей; IT Hardware and Software - IT-решения, используемые в основном в магистральных и распределительных сетях; Smart Grid Integrated Communications - интегрированные системы контроля и управления - комплексные решения в области автоматизации; Smart Metering Hardware and Software - интеллектуальные счетчики в форме программно-аппаратных средств. Цифровая трансформация энергосистемы предприятия и ее результаты.

Принципиальные подходы к развитию концепции Smart Grid на предприятии и условия ее реализации. Организация работ по реализации и развитию концепции Smart Grid на предприятии. Этапы организации проектирования и последовательность разработки умных сетей предприятия. Модели и методы обоснования развития Smart Grid.

Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения. Экономическая эффективность автоматизированной системы централизованного диспетчерского управления электроснабжением (АСЦДУЭ). Основные показатели экономической эффективности. Определение капитальных затрат на внедрение автоматизированной системы управления электроснабжением (АСУЭ). Расчет годовой экономии от внедрения АСЦДУЭ. Расчет годового экономического эффекта.

Информационное и программное обеспечение задач развития Smart Grid на предприятии.

Тема 3. Практические аспекты реализации проектов по внедрению умных сетей и их экономическая эффективность

Направления разработки типовых проектных решений по применению Smart Grid на предприятиях электроэнергетической отрасли (операторы электроэнергетических систем, сетевые, генерирующие, электросбытовые); промышленных предприятиях различных отраслей; в инфраструктурных организациях; предприятиях жилищно-коммунального хозяйства.

Технико-экономические расчеты при проектировании умных сетей предприятия. Укрупненные показатели стоимости умных сетей предприятия.

Экономическая оценка основных эффектов от реализации концепции Smart Grid (оценка экологических эффектов реализации концепции Smart Grid; оценка эффектов от снижения операционных и эксплуатационных затрат энергетических компаний; снижение затрат промышленных потребителей; эффекты от повышения качества обслуживания потребителей; повышенная эффективность и качество электроснабжения; эффекты от повышения доли использования возобновляемых источников энергии и распределенной генерации).

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)

<http://digitalsubstation.ru/> - <http://digitalsubstation.ru/>

<http://minenergo.gov.ru/> - <http://minenergo.gov.ru/>

<http://www.rosseti.ru/> - <http://www.rosseti.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал и указанные литературные источники, электронно-информационные ресурсы по соответствующей теме необходимо изучить до посещения лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает актуализацию наиболее сложных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не описание базовых аспектов лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержатся в указанных информационных источниках
практические занятия	Семинарское и практическое занятие по дисциплине является аудиторным занятием, в процессе которого осуществляется закрепление и контроль знаний, полученных студентом в процессе лекционных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы. В связи с этим подготовка к семинарскому и практическому занятию заключается в том, чтобы до семинарского занятия: - изучить лекционный материал и указанные по теме информационные источники; - выполнить задания для самостоятельной работы.
самостоятельная работа	Начало освоения курса должно быть связано с изучением всех компонентов учебно-методического комплекса дисциплины с целью понимания содержания образовательного процесса по дисциплине. Перед началом курса целесообразно изучить программу дисциплины, раскрывающую структуру курса, последовательность изучения тем и их объем. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить трудоемкие темы, требующие наиболее глубокого изучения. Самостоятельная работа студента, выполняемая в период подготовки к занятиям, текущему и промежуточному контролю, заключается в:- изучении лекционного материала и рекомендуемых информационных источников;- подготовке к семинарским/практическим занятиям, контрольным работам; - выполнении письменных заданий;- подготовки к зачету.
зачет	При подготовке к зачету обучающимся необходимо систематизировать комплекс теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе изучения дисциплины. Основным ориентиром при организации подготовки к итоговой аттестации по курсу выступает комплекс вопросов для проведения зачета, ответы на которые базируются на содержании лекционного материала, рекомендованных информационных источников основной и дополнительной литературы, выполнения заданий на практических занятиях и в рамках внеаудиторной самостоятельной работы

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 38.04.01 "Экономика" и магистерской программе "Экономика и управление организацией: отраслевой аспект".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.04.01 - Экономика

Профиль подготовки: Экономика и управление организацией: отраслевой аспект

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

1. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 329 с., [16] с. цв. ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/8526. - ISBN 978-5-16-010213-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914211> (дата обращения: 31.01.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Коных, В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие / В. Л. Коных. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-905554-53-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027253> (дата обращения: 31.01.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Проектирование аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / М.В. Бобырь, В.С. Титов, В.И. Иванов, В.А. Потехин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 245 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1070341. - ISBN 978-5-16-015937-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872738> (дата обращения: 31.01.2023). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Боронина, Л.Н. Основы управления проектами: Учебное пособие / Боронина Л.Н., сенук З.В., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 112 с. ISBN 978-5-9765-3048-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/945857> (дата обращения: 31.01.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Коваленко, В.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.В. Коваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 357 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/987869. - ISBN 978-5-00091-637-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894610> (дата обращения: 31.01.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Попов, Ю.И. Управление проектами : учебное пособие / Ю. И. Попов, О. В. Яковенко. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 208 с. - (Учебники для программы MBA). - ISBN 978-5-16-002337-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1153780> (дата обращения: 31.01.2023). - Режим доступа: по подписке

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

Направление подготовки: 38.04.01 - Экономика

Профиль подготовки: Экономика и управление организацией: отраслевой аспект

Квалификация выпускника: магистр

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.