

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 **SMART-GRID**

Направление подготовки: 38.04.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Управление умным городом

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) Хазиахметова Г.А. (кафедра экономики производства, Высшая школа Открытый институт инновационного, технологического и социального развития), GAHaziahmetova@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 формировать базы данных, оценивать их полноту и качество, применять эти данные для экспертной оценки реальных управленческих ситуаций в разных отраслях города, а также оценивать экономические последствия подготавливаемых или принятых решений |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- организационно-экономические, общественно-политические и технологические условия внедрения концепции Smart Grid (активно-адаптивных сетей);
- современные тенденции и институциональную основу развития энергетической отрасли в России и за рубежом.

Должен уметь:

- проводить сбор, анализ и интерпретацию данных об уровне и перспективах внедрения умных технологий в энергетике;
- принимать управленческие решения по различным вопросам внедрения отдельных элементов умных сетей электроснабжения и в целом инновационного развития энергетической отрасли.

-
-

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.04.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.04.04 "Государственное и муниципальное управление (Управление умным городом)" 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 22 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 78 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой 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. Концепция Smart Grid в системах электроснабжения | 4 | 2 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 2. | Тема 2. Технологический базис развития электроэнергетики на базе Smart Grid | 4 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 3. | Тема 3. Smart Grid в системе тепло- и водоснабжения предприятия | 4 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 4.2 | Содержание дисциплины (модуля) разработкой и внедрением концепции Smart Grid за рубежом | 4 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | Тема 1. Концепция Smart Grid в системах электроснабжения Тенденции развития мировой и Российской энергетики. Характеристика и предпосылки перехода Российской электроэнергетики к стратегии модернизации и инновационного развития. Перспективные цифровые технологии топливно-энергетического комплекса: активно-адаптивные сети Smart Grid, новые бизнес-модели "Энергия как услуга", автономные технологии добычи энергоресурсов (цифровая шахта и цифровое месторождение), сбор энергии, виртуальная электростанция. Система энергообмена между автомобилем и электросетью. | | | | | | | | 78 |

История создания и развития Smart Grid. Факторы, определяющие необходимость кардинальных преобразований в электроэнергетике России: технологический прогресс, повышение требований потребителей, снижение надежности, изменение условий функционирования рынка, повышение требований в сфере энергоэффективности и экологической безопасности. Подходы к развитию электроэнергетики для обеспечения изменений: стратегии модернизации и инновационного развития. Концепция инновационного развития электроэнергетики Smart Grid. Преимущества Smart Grid по сравнению с традиционной энергетической системой. Характеристика преимуществ внедрения концепции Smart Grid в разрезе цепочки создания ценности. Ключевые требования к новой электроэнергетике.

Ожидаемые эффекты реализации концепции Smart Grid в России. Основные проблемы, которые препятствуют распространению технологии Smart Grid в России и в мире. Организационно-экономические, общественно-политические и технологические условия внедрения концепции Smart Grid. Предпосылки развития российской концепции Smart Grid.

Ассоциация "Цифровая энергетика". Факторы, определяющие дальнейшее отраслевое развитие. Целевое состояние электроэнергетики к 2030 году. Стратегия цифровой трансформации электроэнергетики до 2030 года. Ключевые показатели эффективности. Реализация стратегии цифровой трансформации электроэнергетики.

Тема 2. Технологический базис развития электроэнергетики на базе Smart Grid

Измерительные приборы и устройства. Инновационные технологии и компоненты электроэнергетической системы. Усовершенствованные методы контроля. Усовершенствованные интерфейсы и методы поддержки принятия решений. Передовые и усовершенствованные технологии передачи и преобразования электроэнергии. Интегрированные коммуникации. Проблемы стандартизации при разработке технологического базиса концепции Smart Grid. Динамическое управление электросетями (Dynamic Grid Management) - модернизация центров обработки данных и возможность развернуть безопасную коммуникационную инфраструктуру, подключающую к ним все элементы энергетической сети. Телекоммуникация. Система управления сетями. Технология гибких линий.

Цифровизация в автоматизированных системах. Система организации межмашинного взаимодействия как основа построения решений интернета вещей и формирования доверенной среды передачи данных

Тема 3. Smart Grid в системе тепло- и водоснабжения предприятия

Система тепло- и водоснабжения: понятие и содержание. Схемы водоснабжения. Обзор ситуация в отрасли водоснабжения и канализации в России. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения с помощью современной АСУ на основе SCADA. Оптимизация режимов водопотребления и регулирования расхода горячей воды на циркуляцию при реализации Smart Grid.

Системы централизованного и децентрализованного теплоснабжения. Ситуация в области теплоснабжения в России. Мероприятия программ развития и модернизации тепловых сетей. Интеллектуальные системы теплоснабжения. Повышение качества учета тепловой энергии. Информационная безопасность приборов учета ресурсов и механизмы защиты информации в приборах.

Тема 4. Организация и управление разработкой и внедрением концепции Smart Grid за рубежом

Механизмы и формы организации и управления процессом разработки и внедрения концепции Smart Grid за рубежом. Приоритеты и этапы разработки и внедрения концепции Smart Grid за рубежом. Международный консорциум Smart City - "умных" городов. Программы и проекты применения технологий Smart Grid за рубежом. Барьеры в реализации концепции Smart Grid за рубежом.

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)

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан - <https://mpt.tatarstan.ru/>

Министерство энергетики - <https://minenergo.gov.ru/>

Минстрой России - <https://www.minstroyrf.gov.ru/>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Росстат - www.gks.ru

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

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|--|
| лекции | Основная цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. |
| практические занятия | В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. |
| самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. СРС включает следующие формы работ: - подготовка к практическому занятию; - изучение учебного материала по конспектам лекций и другим источникам; - изучение учебного материала, выведенного на самостоятельное изучение; - подготовка к устному опросу; - подготовка к текущей контрольной работе; - подготовка к зачету. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. |
| зачет с оценкой | При подготовке к зачету повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносимых на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. |

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.

Мультимедийная аудитория.

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 38.04.04 "Государственное и муниципальное управление" и магистерской программе "Управление умным городом".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.04.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Управление умным городом

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

1. Башлыков, А. А. Основы конструирования интеллектуальных систем поддержки принятия решений в атомной энергетике : учебник / А.А. Башлыков, А.П. Еремеев. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 351 с., [24] с. : цв. ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/textbook_590b1950f1cab3.34304392. - ISBN 978-5-16-012686-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1412170> (дата обращения: 18.01.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Хорольский, В. Я. Организация и управление деятельностью электросетевых предприятий : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Г. Жданов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 143 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017821-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2004416> (дата обращения: 18.01.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Шаркова, А. В. Экономика организаций топливно-энергетического комплекса : учебник / А. В. Шаркова, И. Ю. Новоселова, О. С. Кириченко [и др.]. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - 578 с. - ISBN 978-5-394-04268-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232783> (дата обращения: 18.01.2023). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Манусов, В. З. Применение методов искусственного интеллекта в задачах управления режимами электрических сетей Smart Grid : монография / В. З. Манусов, Н. Хасанзода, П. В. Матренин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 240 с. - (Серия 'Монографии НГТУ'). - ISBN 978-5-7782-3911-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866913> (дата обращения: 18.01.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Сибикин, Ю. Д. Технология энергосбережения : учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - DOI 10.12737/textbook_59512a06453748.90320744. - ISBN 978-5-16-012666-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865500> (дата обращения: 18.01.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Научная мысль). - DOI 10.12737/11565. - ISBN 978-5-16-011155-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971047> (дата обращения: 18.01.2023). - Режим доступа: по подписке.
4. Комков, В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве : учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 204 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006849-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855452> (дата обращения: 18.01.2023). - Режим доступа: по подписке.

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

Направление подготовки: 38.04.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Управление умным городом

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.