

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Коммерческий учет электроэнергии

Направление подготовки: 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение промышленных предприятий и систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
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) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Башмаков Д.А. (Кафедра электроэнергетики и электротехники, Отделение информационных технологий и энергетических систем), DABashmakov@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-5	Способен выполнять работы по измерению и верификации энергетической эффективности при реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные функции и задачи управления электропотреблением предприятия, теоретические основы измерения электрической энергии, организацию учета ЭЭ в электрических сетях.

Должен уметь:

выбирать состав и структуру коммерческого учета электроэнергии предприятия или учреждения, составлять план реализации энергосервисных мероприятий.

Должен владеть:

навыками работы по измерению и верификации энергетической эффективности объектов капитального строительства.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания в своей профессиональной области.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.06.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 10 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 10 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 58 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 3 семестре; 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие положения и основные определения	3	0	0	1	17
2.	Тема 2. Баланс электрической энергии в электрических сетях	3	0	0	1	17

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Особенности учета межсистемных перетоков электрической энергии	4	0	0	4	10
4.	Тема 4. Совершенствование системы учета и профилактика хищений электрической энергии	4	0	0	4	14
	Итого		0	0	10	58

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие положения и основные определения

Цели и задачи учета электрической энергии в электроэнергетических системах. Организация учета электрической энергии на электрических станциях, в электрических сетях и у потребителей. Принципы построения АСКУЭ. Анализ принципов построения программного обеспечения АСКУЭ. Анализ функциональных задач и оценка характеристик информационных потоков в АСКУЭ распределенных промышленных объектов.

Тема 2. Баланс электрической энергии в электрических сетях

Погрешности измерений электрической энергии. Фактический и допустимый небаланс электрической энергии. Предельно допустимые погрешности измерений. Методика выполнения измерений количеств электрической энергии. Методика выполнения измерений электрической мощности. Учет реактивной электрической энергии.

Тема 3. Особенности учета межсистемных перетоков электрической энергии

Математические модели мониторинга количества ЭЭ переданной при реверсивных перетоках. Автоматизированные системы коммерческого и технического учета электрической энергии. Система контроля и учета энергоресурсов комплекса технических средств (кТС) "энергия". Устройства сбора данных E441MF. Состав библиотеки Sim Power Systems и основные особенности.

Тема 4. Совершенствование системы учета и профилактика хищений электрической энергии

Организация коммерческого учета на оптовом рынке электрической энергии Организация коммерческого учета на розничном рынке электрической энергии. Electrical Sources - источники электрической энергии. Connectors - соединители. Measurements - измерительные и контрольные устройства. Elements - электротехнические элементы.

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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/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)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Реферат	ПК-5	1. Общие положения и основные определения 2. Баланс электрической энергии в электрических сетях
2	Лабораторные работы	ПК-5	1. Общие положения и основные определения 2. Баланс электрической энергии в электрических сетях
Семестр 4			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ПК-5	3. Особенности учета межсистемных перетоков электрической энергии 4. Совершенствование системы учета и профилактика хищений электрической энергии
2	Лабораторные работы	ПК-5	3. Особенности учета межсистемных перетоков электрической энергии 4. Совершенствование системы учета и профилактика хищений электрической энергии
	Зачет	ПК-5	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 3					
Текущий контроль					
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа самостоятельна.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Семестр 4					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

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

Приложение. Развёрнутое содержание оценочных средств - в прикреплённом файле F376471808/Kontrolnaya_KUE.pdf

Семестр 3

Текущий контроль

1. Реферат

Темы 1, 2

Написание реферата требует придерживаться и требований, которые предъявляются к его оформлению:

- текст пишется на листах формата А4
- шрифт для написания работы должен быть черного цвета, Times New Roman размером 12-14пт.
- междустрочный интервал задается либо полуторный, либо двойной
- необходимо сделать отступы, где верхние и нижние поля будут равны 2см, левое поле -3 см, правое -10 см
- каждый абзац должен начинаться с красной строки, отступ который задается 1,25 см
- текст выравнивается по ширине, а названия глав пишутся посередине
- недопустимо переносить слова
- после написания названия глав и заголовков точка не ставится
- обязательно проставить нумерацию страниц арабскими цифрами в центре нижней части листа
- по объему реферат не должен превышать 20 страниц

- каждая новая глава работы обязательно должна начинаться с чистого листа. Тема 3. Методы расчета дугowych плазмотронов.

4-5 баллов выставляется студенту, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата; реферат имеет четкую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объеме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

3 балла выставляется студенту, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет четкую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

1-2 балла выставляются студенту, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет четкую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

0 баллов выставляется студенту, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в реферате отмечены нарушения общих требований, написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет четкую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой достаточно самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи фактов плагиата.

Темы для реферата:

1. Основные принципы организации учета электроэнергии
2. Правила учета электроэнергии
3. Учет активной электроэнергии на электростанциях
4. Учет активной электроэнергии в электрических сетях
5. Учет электроэнергии и мощности в электроустановках потребителей
6. Контроль баланса электрической энергии на электростанциях
7. Контроль баланса электрической энергии на подстанциях и сетевых предприятиях
8. Особенности учета межсистемных перетоков электроэнергии
9. Учет реактивной электроэнергии в электроустановках
10. Требования к счетчикам электрической энергии

2. Лабораторные работы

Темы 1, 2

Отчет по лабораторной работе является документом, оформляемым студентом по результатам выполнения лабораторной работы. Отчет оформляется в соответствии с требованиями к отчету, приведенными в методических указаниях. Отчет должен включать:

- идентификатор группы, фамилию студента, дату выполнения работы;
- название лабораторной работы;
- описание задания;
- постановку задач, подлежащих выполнению в процессе лабораторной работы;
- краткое описание основной части в соответствии с методическими указаниями;
- анализ результатов, оценку, обобщения и выводы по работе;
- список использованной литературы, приложения (при необходимости);
- место для подписи преподавателя.

Структура отчетов, их шаблоны, выдаваемые студентам, могут корректироваться в связи со спецификой лабораторных работ. Отчеты должны сохраняться до завершения семестра. Отчет подтверждает выполнение лабораторной работы. Возможно выполнение отчета в электронном виде. Отчеты в электронном виде рекомендуется сохранять в электронной системе.

Критерии оценки лабораторных работ:

11-14 баллов выставляется студенту, если: выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

5-10 баллов выставляется студенту, если: выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

1-4 балла выставляется студенту, если: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

0 баллов выставляется студенту, если: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ♦1 "ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ АСКУЭ"

Список контрольных вопросов лабораторной работы

1. Какие уровни включает в себя трехуровневая АСКУЭ и их назначение ?
2. Какие связи (каналы), используются между уровнями АСКУЭ?
3. Что представляет собой двухуровневая АСКУЭ?
4. Что представляет собой коммерческая и техническая АСКУЭ?
5. Что представляет собой централизованная и децентрализованная АСКУЭ?
6. Перечислите виды интерфейсов каналов связей и их назначение?
7. Что представляет собой и где используется интерфейс с токовой петлей?
8. Что представляет собой и где используется интерфейс с ИРПС?
9. Объясните как осуществляется передача данных по интерфейсу RS-232C?
10. Схемы с отображением двух и трехуровневой АСКУЭ.
11. Обоснование выбора уровня КТС "Энергия"
12. Схема передачи данных, по интерфейсу RS-232.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ♦2 "АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АСКУЭ"

Список контрольных вопросов лабораторной работы

1. Какие уровни включает в себя трехуровневая АСКУЭ и их назначение ?
2. Какие связи (каналы), используются между уровнями АСКУЭ?
3. Что представляет собой двухуровневая АСКУЭ?
4. Что представляет собой коммерческая и техническая АСКУЭ?
5. Что представляет собой централизованная и децентрализованная АСКУЭ?
6. Перечислите виды интерфейсов каналов связей и их назначение?
7. Что представляет собой и где используется интерфейс с токовой петлей?
8. Что представляет собой и где используется интерфейс с ИРПС?
9. Объясните как осуществляется передача данных по интерфейсу RS-232C?
10. Схемы с отображением двух и трехуровневой АСКУЭ.
11. Обоснование выбора уровня КТС "Энергия"
12. Схема передачи данных, по интерфейсу RS-232.

Семестр 4

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 3, 4

Работа выполняется на листах формата А4. Текст печатается на одной стороне листа. Объем контрольной работы - 7 - 10 страниц (1,5 интервал, шрифт Times New Roman). При использовании таблиц, схем и рисунков допускаются незначительные отклонения от нормы. Все графики и рисунки сопровождаются номером, названием и ссылкой на источник. Параметры абзаца: выравнивание текста по ширине - страницы; отступ первой строки - 1,25 мм.; межстрочный интервал - полуторный. Поля: верхнее - 2,5 см.; нижнее - 2 см.; левое - 3 см.; правое - 1 см. Нумерация страниц начинается с третьей страницы (титальный лист и содержание (оглавление) не нумеруются). На титульном листе указывается название вуза; тема контрольной работы; курс обучения, группа, ФИО автора; ФИО, учёное звание, степень преподавателя; город и год. Список литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТом.

Критерии оценивания контрольных работ:

7-10 баллов выставляется студенту, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.

4-6 баллов выставляется студенту, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.

1-3 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.

0 баллов, если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлено, или если правильно выполнил менее половины работы.

Задания по вариантам к контрольной работе находятся в файле Kontrolnaya_KUE.pdf (https://shelly.kpfu.ru/pls/student/docs/F376471808/Kontrolnaya_KUE.pdf)

2. Лабораторные работы

Темы 3, 4

Отчет по лабораторной работе является документом, оформляемым студентом по результатам выполнения лабораторной работы. Отчет оформляется в соответствии с требованиями к отчету, приведенными в методических указаниях. Отчет должен включать:

- идентификатор группы, фамилию студента, дату выполнения работы;
- название лабораторной работы;
- описание задания;
- постановку задач, подлежащих выполнению в процессе лабораторной работы;
- краткое описание основной части в соответствии с методическими указаниями;
- анализ результатов, оценку, обобщения и выводы по работе;
- список использованной литературы, приложения (при необходимости);
- место для подписи преподавателя.

Структура отчетов, их шаблоны, выдаваемые студентам, могут корректироваться в связи со спецификой лабораторных работ. Отчеты должны сохраняться до завершения семестра. Отчет подтверждает выполнение лабораторной работы. Возможно выполнение отчета в электронном виде. Отчеты в электронном виде рекомендуются сохранять в электронной системе.

Критерии оценки лабораторных работ:

11-14 баллов выставляется студенту, если: выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

5-10 баллов выставляется студенту, если: выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

1-4 балла выставляется студенту, если: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

0 баллов выставляется студенту, если: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ♦3. "АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ И ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В АСКУЭ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ".

Список контрольных вопросов

1. Каковы задачи, определяемые для современных систем контроля и учета электроэнергии?
2. Для решения задач, определяемых для современных систем контроля и учета электроэнергии используют, как правило, программно-аппаратные средства децентрализованных АСКУЭ только на среднем и верхнем уровнях. Почему?
3. Перечислите известные Вам группы совокупностей функций систем среднего и ПК верхнего уровня АСКУЭ.
4. Охарактеризуйте уровни трехуровневой АСКУЭ с точки характеристики потоков информации обрабатываемых вычислительным центром АСКУЭ.
5. Перечислите задачи, которые ставятся для каждой группы промышленного предприятия распределенного типа: подстанция, РДЦ, ЦДП.
6. Объясните работу структуры подстанций при использовании КТ-Р.
7. Объясните работу структуры подстанций при использовании мультимплексора.
8. Графическое изображение структур подстанций при использовании КТ-Р и при использовании мультимплексора.
9. Таблицы с протоколами обмена данных RS232.
10. Таблицы с протоколами обмена данных RS485.
11. Таблицы с протоколами обмена данных КТ-Р.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ♦4. "СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ (КТС)"ЭНЕРГИЯ"

Список контрольных вопросов

1. Каковы назначение и цели создания системы?
2. Перечислите основные узлы системы и их назначение.
3. Для чего служат счетчики электроэнергии в системе КТС "Энергия", перечислите их основные параметры.
4. Для чего служит плата ввода в системе КТС "Энергия", перечислите ее основные параметры.
5. Для чего служат устройства сбора данных в системе КТС "Энергия", перечислите их основные параметры.
6. Что такое УФИ, его назначение?
7. Графическое изображение функциональной схемы КТС "Энергия".
8. Алгоритм работы КТС "Энергия".
9. Параметры системы КТС "Энергия".
10. Методика анализа системы КТС "Энергия".

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ♦5. "УСТРОЙСТВА СБОРА ДАННЫХ Е441М"

Список контрольных вопросов лабораторной работы

1. Какие уровни включает в себя трехуровневая АСКУЭ и их назначение ?
2. Какие связи (каналы), используются между уровнями АСКУЭ?
3. Что представляет собой двухуровневая АСКУЭ?
4. Что представляет собой коммерческая и техническая АСКУЭ?
5. Что представляет собой централизованная и децентрализованная АСКУЭ?
6. Перечислите виды интерфейсов каналов связей и их назначение?
7. Что представляет собой и где используется интерфейс с токовой петлей?
8. Что представляет собой и где используется интерфейс с ИРПС?
9. Объясните как осуществляется передача данных по интерфейсу RS-232C?
10. Схемы с отображением двух и трехуровневой АСКУЭ.
11. Обоснование выбора уровня КТС "Энергия"
12. Схема передачи данных, по интерфейсу RS-232.
13. Ответы на контрольные вопросы.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Счетчики ЭЭ. Типы. Принципы работы. Классы точности.
2. Схемы включения счетчиков электроэнергии
3. Расчетные параметры средств учета электроэнергии
4. Размерность и правила округления значений учетных показателей
5. Дискретность сбора информации
6. Коммерческий учет ЭЭ на ОПЭ
7. Потребители коммерческой информации
8. Учет технических потерь при транспорте электроэнергии
9. Особенности получения информации для целей коммерческого учета электроэнергии
10. Организация системы измерений и сбора информации на ОПЭ
11. Назначение и функции АИИС КУЭ
12. Технические требования к АИИС КУЭ энергии и мощности на ОПЭ
13. Особенности учета потерь электроэнергии на региональных рынках
14. Расчетные способы замещения измерительной информации.
15. Мониторинг потерь и учетных данных.
16. Организационные мероприятия по снижению коммерческих потерь электроэнергии.
17. Качество электрической энергии. Установившееся отклонение и колебания напряжения.
18. Качество электрической энергии. Коэффициент несимметрии напряжения.
19. Качество электрической энергии. Несинусоидальность напряжения.
20. Расчет систем освещения.
21. Компенсация реактивной мощности.
22. Учет электрической энергии.
23. Оценка эффективности передачи электрической энергии при сопоставлении плановых и фактических объемов.
24. Принципы формирования прогнозных балансов электрической энергии на период тарифного регулирования.
25. Нормирование потерь электрической энергии в электрических сетях.
26. Анализ эффективности мероприятий по снижению потерь электрической энергии.
27. Показатели объема передачи за отчетный период электрической энергии потребителям
28. Метрологическое обеспечение энергетического предприятия. Правовые основы.
29. Сертификация электроэнергии.
30. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация в электроэнергетике.
31. Состав измерительного комплекса электроэнергии (ИКЭЭ).
32. Автоматизированные системы коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ).
33. Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ).
34. Назначение, функциональные особенности и сравнение систем АСКУЭ и АИИС КУЭ.
35. Роль систем учёта электрической энергии при решении проблем энергоэффективности.
36. Перспективы развития систем учёта электрической энергии.
37. Развитие систем учёта электрической энергии. Существующие и перспективные функции и задачи.
38. Микропроцессорные системы учёта электроэнергии для диспетчерского управления электроэнергетической системой.
39. Концепции интеллектуальных электроэнергетических систем Smart City и SmartGrid. Цифровые подстанции.
40. Средства, методы, алгоритмы реализации концепции в современных условиях.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	1	5
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	14
Семестр 4			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	21
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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)

Комплексный технический и коммерческий учет энергоресурсов - <http://www.ackye.ru/>

Правила организации учета электрической энергии на розничных рынках -

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130498/f7e45d62c761d80c96cf15943de9a3bd8363ac90/

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>В ходе подготовки к лабораторным работам необходимо изучить учебно-методические материалы и, при необходимости, основную и дополнительную литературу. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением конспекта теоретической части работы. Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.</p> <p>Использование дистанционных технологий: с помощью виртуальной аудитории преподавателя (файлы, форум, тестирование, публикации); посредством использования ЭОР преподавателя. Использование корпоративной платформы Microsoft Teams. Использование тематических информационных источников в сети Интернет.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студента обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля. Самостоятельная работа студента включает в себя следующие формы работ: - изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы; - поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, выдаваемых на практических занятиях; - изучение материала, вынесенного на самостоятельное изучение; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к контрольной работе; - подготовка к зачету или экзамену; - написание реферата или подготовка презентации по заданной проблеме.</p> <p>Использование дистанционных технологий: с помощью виртуальной аудитории преподавателя (файлы, форум, тестирование, публикации); посредством использования ЭОР преподавателя. Использование корпоративной платформы Microsoft Teams. Использование тематических информационных источников в сети Интернет.</p>
реферат	<p>Реферат может быть только индивидуальным. При подготовке к реферату может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям). Для подготовки к реферату рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.</p> <p>Использование дистанционных технологий: с помощью виртуальной аудитории преподавателя (файлы, форум, тестирование, публикации); посредством использования ЭОР преподавателя. Использование корпоративной платформы Microsoft Teams. Использование тематических информационных источников в сети Интернет.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
контрольная работа	<p>Контрольная работа может быть только индивидуальной. При подготовке к контрольной работе может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям). При написании контрольной работы рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.</p> <p>Использование дистанционных технологий: с помощью виртуальной аудитории преподавателя (файлы, форум, тестирование, публикации); посредством использования ЭОР преподавателя. Использование корпоративной платформы Microsoft Teams. Использование тематических информационных источников в сети Интернет.</p>
зачет	<p>В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данных учебно-методических указаниях. В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету. При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете.</p> <p>Использование дистанционных технологий: с помощью виртуальной аудитории преподавателя (файлы, форум, тестирование, публикации); посредством использования ЭОР преподавателя. Использование корпоративной платформы Microsoft Teams. Использование тематических информационных источников в сети Интернет.</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.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

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 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" и магистерской программе "Электроснабжение промышленных предприятий и систем".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.06.01 Коммерческий учет электроэнергии

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника
Профиль подготовки: Электроснабжение промышленных предприятий и систем
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Дьяков А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем : учеб. пособие для вузов / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-383-00467-8. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383004678.html> (дата обращения: 21.08.2020). - Текст : электронный.
2. Попов Н. М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ : учебное пособие / Н. М. Попов. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 228 с. - ISBN 978-5-8114-3598-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118629> (дата обращения: 24.08.2020). - Текст : электронный.
3. Лыкин А. В. Электроснабжение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях : учебное пособие / А.В. Лыкин. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-7782-2202-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546322> (дата обращения: 21.08.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Ковцова И.О. Обработка и передача учетных данных для классических и цифровых электроподстанций : монография / И.О. Ковцова - Москва : Прометей, 2016. - 236 с. - ISBN 978-5-9908018-7-5. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990801875.html> (дата обращения: 21.08.2020). - Текст : электронный.
2. Гамм А.З. Адресность потокораспределения для электроэнергетиков / А.З. Гамм, И.И. Голуб, А.Г. Русина. - Новосибирск : НГТУ, 2016. - 284 с. - ISBN 978-5-7782-2863-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/567088> (дата обращения: 21.08.2020). - Текст : электронный.
3. Матияшук С.В. Комментарий к Федеральному закону от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ 'Об электроэнергетике' (постатейный) / С.В. Матияшук - Москва : Юстицинформ, 2012. - 268 с. - (Серия 'Комментарий специалиста') - ISBN 978-5-7205-1142-5. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785720511425.html> (дата обращения: 21.08.2020). - Текст : электронный.
4. Акимов Е.Г. Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматизации / Е.Г. Акимов, Ю.С. Коробков. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01342-7. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013427.html> (дата обращения: 21.08.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.06.01 Коммерческий учет электроэнергии

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

Направление подготовки: 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника
Профиль подготовки: Электроснабжение промышленных предприятий и систем
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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.