

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 01.06.2026 19:29:24  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
**Новотроицкий филиал**

Приложение 4

к ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика  
Прикладная информатика в технических системах

## Рабочая программа дисциплины

# Интеллектуальные технологии в энергетике

Закреплена за подразделением	<b>Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)</b>	
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика	
Образовательная программа	09.03.03 Прикладная информатика / Прикладная информатика в технических системах	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	Виды контроля в семестрах:
Часов по учебному плану	<b>144</b>	<b>зачет с оценкой 7</b> <b>контрольная работа 7</b>

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
В том числе сам. работа в рамках ФОС		18		
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н, доцент, Варганова Александра Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**Интеллектуальные технологии в энергетике**

Составлен на основании учебного плана:

09.03.03\_26\_Прикладная информатика\_ПрПИвТС.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика Прикладная информатика в технических системах протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Швалёва Анна Викторовна.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цели освоения дисциплины: изучение основ организации современных информационных технологий и их применение в электротехнике и электроэнергетике, приобретение теоретических и практических знаний по вопросам автоматизации учета, управления и контроля электрпотребления на промышленных предприятиях.
1.2	Задачи:
1.3	- изучить принципы построения и функционирования информационных систем и технологий, инструментальные средства проектирования и эксплуатации информационных систем в электроэнергетике;
1.4	- приобрести навыки использования универсального и прикладного программного обеспечения информационных систем в профессиональной деятельности.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Архитектура ЭВМ и систем	
2.1.3	Языки программирования	
2.1.4	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.5	Компьютерная графика	
2.1.6	Средства информатизации в энергетике	
2.1.7	Средства информатизации в металлургии	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	
2.2.3	Информационная безопасность	
2.2.4	Цифровые двойники в металлургии	
2.2.5	Основы микропроцессорной техники	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-2-31 навыки при решении конкретных задач по автоматизации процессов в энергетике на современном уровне достижений науки и техники	
<b>ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами	
<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-2-У1 выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	
<b>ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1-У1 использовать методы системного моделирования технологических процессов	
<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-2-В1 навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	

**ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы**

**Владеть:**

ПК-1-В1 современными компьютерными методами математического моделирования технологических процессов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Основы информационных технологий в энергетике</b>							
1.1	Цели, предмет и задачи курса. Возникновение и этапы становления информационных технологий. Классификация информационных технологий. Информатизация энергетического комплекса. Этапы и эволюция развития информационных технологий в энергетике. Сведения об устройстве систем учета электрической энергии в распределительных электрических сетях. Автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС КУЭ). Учет энергии на оптовом и розничном рынках электрической энергии и мощности. /Лек/	7	12	ОПК-2-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Понятие информации, ее виды, характеристики. Обзор и тенденции развития компьютерных технологий, основные направления развития, основные понятия и термины. Перспективы развития современных информационных технологий в энергетике. Инфраструктура и состав оптового рынка электроэнергии. Розничный рынок и его субъекты. /Ср/	7	18	ОПК-2-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Рынок электроэнергии (оптовый и розничный). Расчет экономической эффективности внедрения АИИС КУЭ на рынке электроэнергии. /Пр/	7	7	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1

1.4	Разработка технического задания (ТЗ) на развитие электроэнергетических систем. Разработка информационного обеспечения ИУС. Моделирование теплообменных процессов. /Лаб/	7	5	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4
	<b>Раздел 2. Автоматизированные информационно- измерительные системы (АИИС КУЭ)</b>							
2.1	Коммерческий и технический учет электроэнергии. Точки и зоны учета. Учет выработанной и потребленной электроэнергии. Автоматизация учета электроэнергии в рыночных условиях. Функции и задачи уровней АИИС КУЭ. Структурные схемы аппаратной части АИИС КУЭ. Основные функции и задачи различных уровней АИИС. Состав оборудования уровней АИИС. /Лек/	7	16	ОПК-2-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Самостоятельное изучение учебного материала в эл.курсе: Поколения автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии. Виды АСУ -Электро и АСУ-Энерго. Требования к АИИС КУЭ субъекта рынка. Системы учета электроэнергии в секторе ЖКХ. /Ср/	7	20	ОПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Поколения АИИС КУЭ. Сравнение аппаратной части этих систем. Выдача заданий для выполнения контрольной работы. /Пр/	7	4	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
2.4	Аппаратное обеспечение АИИС КУЭ. Структура и оборудование АИИС КУЭ предприятий, учреждений и энергокомпаний. Разработка, внедрение и эксплуатация АИИС КУЭ. /Лаб/	7	5	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р5
	<b>Раздел 3. Технологии обработки инженерной информации</b>							

3.1	Математическое моделирование инженерных задач. Информационные модели энергосистемы для управления режимом. Особенности межсистемных перетоков электрической энергии. Автоматизированные системы контроля и учета энергии (АСКУЭ). Система визуализации вычислений при решении инженерных задач. Компьютерные технологии и программные средства в энергетике. /Лек/	7	6	ОПК-2-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в эл.курсе: Задачи и характеристики подсистемы планирования и учета. Функции и организация автоматизированных систем контроля и учета электропотребления (АСКУЭ). Принципы создания и межуровневые интерфейсы АСКУЭ промышленных предприятий. Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачету с оценкой. /Ср/	7	16	ОПК-2-31	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Структура и функциональные возможности информационно-измерительных систем АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике. /Пр/	7	6	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э4			Р3
3.4	Моделирование рабочих и аварийных режимов электротехнических систем и комплексов. /Лаб/	7	7	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р6
3.5	Проведение зачета с оценкой /Ср/	7	4	ОПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
<b>Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>								
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	7	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	7	14	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1,Р2,Р3,Р4,Р5,Р6,Р7

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ****5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки**

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Зачет с оценкой	ПК-1-В1;ПК-1-31	<p>вопросы к зачету с оценкой:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информатизация энергетического комплекса.</li> <li>2. Этапы и эволюция развития информационных технологий в энергетике.</li> <li>3. Устройство систем учета электрической энергии в распределительных электрических сетях.</li> <li>4. Автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС КУЭ).</li> <li>5. Рынок электроэнергии (оптовый и розничный).</li> <li>6. Учет энергии на оптовом и розничном рынках электрической энергии и мощности.</li> <li>7. Инфраструктура и состав оптового рынка электроэнергии.</li> <li>8. Розничный рынок и его субъекты.</li> <li>9. Перспективы развития современных информационных технологий в энергетике.</li> <li>10. Коммерческий и технический учет электроэнергии.</li> <li>11. Точки и зоны учета.</li> <li>12. Учет выработанной и потребленной электроэнергии.</li> <li>13. Автоматизация учета электроэнергии в рыночных условиях.</li> <li>14. Функции и задачи уровней АИИС КУЭ.</li> <li>15. Структурные схемы аппаратной части АИИС КУЭ.</li> <li>16. Основные функции и задачи различных уровней АИИС.</li> <li>17. Состав оборудования уровней АИИС.</li> <li>18. Поколения автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии.</li> <li>19. Виды АСУ-Электро и АСУ-Энерго.</li> <li>20. Требования к АИИС КУЭ субъекта рынка.</li> <li>21. Системы учета электроэнергии в секторе ЖКХ.</li> <li>22. Математическое моделирование инженерных задач.</li> <li>23. Информационные модели энергосистемы для управления режимом.</li> <li>24. Особенности межсистемных потоков электрической энергии.</li> <li>25. Автоматизированные системы контроля и учета энергии (АСКУЭ).</li> <li>26. Система визуализации вычислений при решении инженерных задач.</li> <li>27. Компьютерные технологии и программные средства в энергетике.</li> <li>28. Задачи и характеристики подсистемы планирования и учета.</li> <li>29. Функции и организация автоматизированных систем контроля и учета электропотребления.</li> <li>30. Принципы создания и межуровневые интерфейсы.</li> </ol>

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическое занятие 1	ПК-1-31	Рынок электроэнергии (оптовый и розничный). Расчет экономической эффективности внедрения АИИС КУЭ на рынке электроэнергии.
P2	Практическое занятие 2	ПК-1-31	Поколения АИИС КУЭ. Сравнение аппаратной части этих систем. Выдача заданий для выполнения контрольной работы.
P3	Практическое занятие 3	ПК-1-31	Структура и функциональные возможности информационноизмерительных систем АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике.
P4	Лабораторная работа 1	ПК-1-31	Разработка технического задания (ТЗ) на развитие электроэнергетических систем. Разработка информационного обеспечения ИУС. Моделирование теплообменных процессов

P5	Лабораторная работа 2	ПК-1-31	Аппаратное обеспечение АИИС КУЭ. Структура и оборудование АИИС КУЭ предприятий, учреждений и энергокомпаний. Разработка, внедрение и эксплуатация АИИС КУЭ.
P6	Лабораторная работа 3	ПК-1-31	Моделирование рабочих и аварийных режимов электротехнических систем и комплексов.
P7	Контрольная работа	ПК-1-В1;ПК-1-У1;ПК-1-31	1. Контрольная работа включает в себя выполнение расчетно-графической работы на тему: "Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии". Целью работы является закрепление теоретических и практических навыков работы в области автоматизированных информационно-измерительных систем учета электроэнергии. 2. В работе необходимо: 1. Рассчитать и установить автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ); 2. Описать назначение, основные выполняемые задачи; 3. Типовая структура АИИС КУЭ. Установить информационно-измерительный комплекс (ИИК); 4. Нарисовать типовую структуру АИИС КУЭ. 3. Исходные данные: индивидуальные варианты заданий, включающие в себя: напряжение, нагрузку, длину линии, мощность трансформаторов второй подстанции.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Критерии оценки ответов на зачете с оценкой, проводимом в дистанционной форме в электронном курсе

90 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

75 ≤ Процент верных ответов < 90 - хорошо

60 ≤ Процент верных ответов < 75 – удовлетворительно

Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы:

1. Теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно
2. Исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы
3. Приведено описание назначения, основные выполняемые задачи автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)
4. Разработана и описана типовая структура АИИС КУЭ
5. Приведено описание информационно-измерительного комплекса
6. Расставлены ссылки на источники
7. Текст написан грамотно, стилистически выдержан
8. Текст оформлен в соответствии с требованиями

Работа оценивается на отлично, если:

- теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно, использованы выводы (позиции, мнения и др.) известных ученых, профессионалов, исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы, имеются примеры, даются ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан и оформлен в соответствии с требованиями.

- описание назначения, основные выполняемые задачи автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) приведено развернуто в полном объеме, разработана и описана типовая структура АИИС КУЭ, даны пояснения, описание информационно-измерительного комплекса приведено верно, в полном объеме, соответствует АИИС КУЭ.

В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение работы оценивается как хорошее, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но отсутствует описание и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет. Описание назначения, основные выполняемые задачи автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) приведено в полном объеме, но присутствуют неточности, разработана типовая структура АИИС КУЭ, но описана кратко, без пояснений, описание информационно-измерительного комплекса приведено верно, в полном объеме, соответствует АИИС КУЭ.

В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение работы оценивается как удовлетворительное, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но в работе отсутствуют описание и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет. Описание назначения, основные выполняемые задачи автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) приведено в не полном объеме, разработана типовая структура АИИС КУЭ, но описана кратко, без пояснений, отсутствует описание информационно-измерительного комплекса

Если расчетно-графическая работа не соответствует критериям, перечисленным выше, то оценивается неудовлетворительно.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценки ответов на зачете с оценкой, проводимом в дистанционной форме в электронном курсе

90 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

75 ≤ Процент верных ответов < 90 - хорошо

60 ≤ Процент верных ответов < 75 – удовлетворительно

Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы:

1. Теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно

2. Исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы

3. Приведено описание назначения, основные выполняемые задачи автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

4. Разработана и описана типовая структура АИИС КУЭ

5. Приведено описание информационно-измерительного комплекса

6. Расставлены ссылки на источники

7. Текст написан грамотно, стилистически выдержан

8. Текст оформлен в соответствии с требованиями

Работа оценивается на отлично, если:

- теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно, использованы выводы (позиции, мнения и др.) известных ученых, профессионалов, исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы, имеются примеры, даются ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан и оформлен в соответствии с требованиями.

- описание назначения, основные выполняемые задачи автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) приведено развернуто в полном объеме, разработана и описана типовая структура АИИС КУЭ, даны пояснения, описание информационно-измерительного комплекса приведено верно, в полном объеме, соответствует АИИС КУЭ.

В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение работы оценивается как хорошее, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но отсутствует описание и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет. Описание назначения, основные выполняемые задачи автоматизированной информационноизмерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) приведено в полном объеме, но присутствуют неточности, разработана типовая структура АИИС КУЭ, но описана кратко, без пояснений, описание информационноизмерительного комплекса приведено верно, в полном объеме, соответствует АИИС КУЭ.

В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение работы оценивается как удовлетворительное, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но в работе отсутствуют описание и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет. Описание назначения, основные выполняемые задачи автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) приведено в не полном объеме, разработана типовая структура АИИС КУЭ, но описана кратко, без пояснений, отсутствует описание информационно-измерительного комплекса

Если расчетно-графическая работа не соответствует критериям, перечисленным выше, то оценивается неудовлетворительно.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Рябов И.В.	Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебное пособие		Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015
Л1.2	Извозчикова В.В.	Эксплуатация и диагностирование технических и программных средств информационных систем: учебное пособие		Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017
Л1.3	Шойко В.П.	Автоматическое регулирование в электрических системах: учебное пособие		Новосибирск : НГТУ, 2012

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Ю.Б. Гриценко	Архитектура предприятия: учебное пособие		Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014
Л2.2	А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь	Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий: учебник		Москва ; Берлин : Директ- Медиа, 2017
Л2.3	В.В. Титков, Э.И. Янчус	Компьютерные технологии: ComsolMultiphysics в задачах энергетики : учебное пособие		Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2012
Л2.4	Корниенко В.Т.	Обеспечение безопасности передачи информации в радиотехнических системах с примерами в проектах LabVIEW: учебное пособие		, 2016

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	С.В. Митрофанов, О.И. Кильметьева	Энергосбережение в электроэнергетике: лабораторный практикум		Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Э2	LMS Moodle	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
Э3	НФ НИТУ МИСиС	<a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>
Э4	Университетская библиотека ONLINE	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;
П.2	Браузер Google Chrome

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	<a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a> - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
И.2	<a href="https://elbib.ru/">https://elbib.ru/</a> - Научная электронная библиотека
И.3	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a> - Государственная публичная научно-техническая библиотека
И.4	<a href="http://www.tehlit.ru">http://www.tehlit.ru</a> - Библиотека нормативно-технической литературы
И.5	<a href="http://www.it-daily.ru">http://www.it-daily.ru</a> – Новости российского ИТ-рынка

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение
139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Лаб	1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор EPSON EB E-10; 1 шт. - Системный блок NORBELi5; 1 шт. - Монитор LCD Acer; 12 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Коммутатор D-Link 16порт; 12 шт. - Компьютерный стол; 7 шт. - Стол лабораторный; 12 шт. - Кресло компьютерное; 12 шт. - Рулонные шторы; 1 шт. - Сплит система; 8 шт. - Стул; 1 шт. - Доска ученическая.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС), в электронном курсе по дисциплине. Электронный курс позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети "Интернет".

Чтобы эффективно использовать возможности ЭИОС, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курсе;
- 2) ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) пользоваться библиотекой, в т.ч. для выполнения письменных работ (контрольные работы);
- 5) ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить файл работы для проверки. Рекомендуется называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Интеллектуальные технологии в энергетике\_Иванов\_И.И.\_БМТ-19з\_20.04.2020. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, размещаемая в электронном курсе для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);

- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра загрузить работу не получится;

- 6) пройти тестовые задания, освоив рекомендуемые учебные материалы;
- 7) отслеживать свою успеваемость;
- 8) читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;
- 9) создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;
- 10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams.

Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;

- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.