



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета бизнес-коммуникаций и
информатики

В.К. Карнаухова

«20» мая 2020 г

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.О.22 Автоматизация и обработка
данных в естественнонаучных
экспериментах**

*(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины
(модуля))*

Направление подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

Прикладная информатика в дизайне

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий), очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*)*

Согласовано с УМК факультета бизнес-коммуникаций и информатики:

Рекомендовано кафедрой естественнонаучных дисциплин:

Протокол № 10 от «20» мая 2020 г.

Протокол № 10 от «12» мая 2020 г.

Председатель

В.К. Карнаухова

и.о. зав. кафедры

А.Г. Балахчи

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	10
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	11
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов	12
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	14
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	18
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	18
а) основная литература	18
б) дополнительная литература	19
в) периодическая литература	20
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	20
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	21
6.2. Программное обеспечение	22
6.3. Технические и электронные средства	22
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	22
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	24
8.1. Оценочные средства текущего контроля	24
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	36

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

- ознакомление с актуальными вопросами автоматизации и обработки экспериментальных данных в естественнонаучных экспериментах и инженерных установках;
- ознакомление с областью знаний технологии беспроводной связи и интеллектуальной энергетики, ее практическими применениями в различных сферах;
- освоение навыков анализа, разработки схем, моделей и или интерфейсов для установок и интерактивных моделей сложных систем;
- развитие математического, алгоритмического, инженерного и проектного мышления;
- областью знаний интеллектуальных энергетических систем, ее практическими применениями в различных сферах;
- анализ и исследование вариантов решения прикладных задач для научного исследования.

Задачи:

- изучить основные понятия и актуальные задачи сферы технологий беспроводной связи: кодирование и декодирование, помехозащищенные коды, информация, цифровая и аналоговая передача, методы исследования каналов связи и обработки сигналов, методы борьбы с шумами;
- изучить основные понятия и актуальные вопросы из сферы интеллектуальных энергетических систем: генераторы и потребители энергии, управляющие скрипты, энергетический баланс, топология системы, аукционы, рынок Интернета энергии;
- изучить и исследовать информационные модели работы с биржей экономических микроконтрактов в энергетике, осуществление которой предполагает применение автоматизации, создание оптимальных стратегий и алгоритмов анализа параметров энергосети;
- проанализировать круг вопросов, касающихся научно-исследовательского эксперимента и возможностей автоматизации процессов измерения и анализа данных;
- проработать собственный проект полезного устройства, с применением всех полученных ранее знаний и умений в ходе обучения;
- развить интерес и сформировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и технологий, роли автоматизации и обработки сигналов и информации.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Автоматизация и обработка данных в естественнонаучных экспериментах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина затрагивает актуальные вопросы автоматизации и обработки экспериментальных данных в естественнонаучных экспериментах и инженерных установках, предназначена для введения учащихся в данную тематику, раскрытие возможных перспектив приложения профессиональных усилий. Курс акцентирован, 1) на тематику направления технологий беспроводной связи и интеллектуальных энергетических систем для формирования базового представления об аспектах и вызовах, связанных со сложными системами беспроводной связи и интеллектуальной энергетики. 2) на прикладные задачи исследовательского эксперимента, и многообразием задач и необходимостью создания микроэлек-

ронных устройств. В ходе курса используются Лаборатория "Интеллектуальных энергетических систем", Лаборатория "Беспроводные технологии связи" как стенды-тренажеры для проведения практических занятий и Лаборатория современного естествознания как база для разработки микроэлектронных устройств для научных исследований. Данный курс разработан совместно с ЦМИТ "СТЕМ-Байкал" "ООО "Полюс-НТ".

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математика;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Информатика;
- Программирование;
- Информационные системы и технологии;
- Экономика;
- Вычислительные системы и компьютерные сети;
- Базы данных;
- Основы научно-исследовательской деятельности;
- Теория систем и системный анализ;
- Групповое проектное обучение 2;
- Основы объектно-ориентированного программирования;
- Дизайн графических пользовательских интерфейсов;
- Микроконтроллеры, датчики и сети для связи устройств (интернет вещей);
- Проектирование и разработка приложений для мобильных устройств;
- Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Групповое проектное обучение 1;
- Программирование для дизайнеров.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения;
- Управление ИТ-сервисами и контентом;
- Проектирование информационных систем;
- Сайнс-арт;
- Разработка пользовательского интерфейса (практикум);
- Технологическая (проектно-технологическая) практика.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
	ОПК-1.3	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
	ОПК-7.2	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
	ОПК-7.3	Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, в том числе 8 часов на контроль.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 18 часов контактной работы и 64 часа самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Консультации		
			Лекции (из них электронные часы)	Семинарские (практические) занятия (из них электронные часы)	Самостоятельная работа			
Методы автоматизации и обработки экспериментов			1 (1)	3 (0)	0	4		
1	Знакомство с разнообразием и сложностью вариаций	7	1 (1)	3 (0)	0	4		
Лаборатория беспроводной связи			2 (2)	6 (0)	0	8		
2	Беспроводная связь: развитие технологий	7	1 (1)	3 (0)	0	4		
3	Базовые понятия технологий беспроводной связи	7	1 (1)	3 (0)	0	4		
Работа с сигналами и его характеристиками на стендах БТС			3 (3)	9 (0)	0	12		
4	Сигналы, шумы и помехи. Отношение сигнал/шум. Автокорреляционная функция	7	1 (1)	3 (0)	0	4		
5	Кодирование сигнала. Представление сигналов	7	1 (1)	3 (0)	0	4		
6	Модуляция сигнала. Несущий сигнал. Виды модуляции	7	1 (1)	3 (0)	0	4		
Работа с каналами и протоколами связи на стендах БТС			2 (2)	6 (0)	0	8		

7	Каналы связи. Узконаправленные каналы связи. Спутниковые каналы связи	7	1 (1)	3 (0)	0	4	
8	Понятие протокола. Характеристики протокола связи. Протоколы спутниковой связи	7	1 (1)	3 (0)	0	4	
Лаборатория Интеллектуальных энергетических систем			7 (7)	21 (0)	0	22	
9	Знакомство со стендами ИЭС	7	1 (1)	3 (0)	0	2	
10	Исследование работы стендов в соревновательном игровом формате	7	3 (3)	9 (0)	0	2	
11	Разработка проекта по теме ИЭС	7	1 (1)	3 (0)	0	10	
12	Апробация и доработка проекта	7	1 (1)	3 (0)	0	5	
13	Анализ моделей электрогенерации, хранения и передачи электроэнергии	7	1 (1)	3 (0)	0	3	
Естественно-научный эксперимент			3 (3)	9 (0)	0	10	
14	Мега и микро установки получения и обработки данных	7	1 (1)	3 (0)	0	2	
15	Разработка технической документации к модернизации лабораторных приборов/установок	7	2 (2)	6 (0)	0	8	
Итого за 7 семестр			18 (18)	54 (0)	0	64	Зач (8)
Итого часов			18 (18)	54 (0)	0	64	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Се- мест р	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оце- ночное сред- ство	Учебно- мето- диче- ское обеспе- чение само- стоя- тельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выпол- нения	Зат- раты вре- мени , час. (из них с при- мене- нием ДОТ)		
7	Знакомство с разнообразием и сложностью вариаций	<p>Для овладения знаниями: чтение дополнительной литературы, составление схем и таблиц, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: ответы на контрольные вопросы, подготовка доклада</p> <p>Для формирования умений: рефлексивный анализ профессиональных умений</p>	1 недел я	4 (4)	Д	1,4,6,7,8, 9
7	Беспроводная связь: развитие технологий	<p>Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, конспектирование текста, прохождение тематического онлайн-курса</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: ответы на контрольные вопросы</p>	2 недел и	4 (4)	Пз	1
7	Базовые понятия технологий беспроводной связи	<p>Для овладения знаниями: конспектирование текста, прохождение тематического онлайн-курса</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: составление глоссария, ответы на контрольные вопросы</p>	2 недел и	4 (4)	Тест, Пз	1
7	Сигналы, шумы и помехи. Отношение сигнал/шум. Автокорреляционная функция	<p>Для овладения знаниями: прохождение тематического онлайн-курса</p> <p>Для формирования умений: решение задач</p>	2 недел и	4 (4)	Тест, РЗ	2, 5
7	Кодирование сигнала. Представление сигналов	<p>Для овладения знаниями: прохождение тематического онлайн-курса</p> <p>Для формирования умений: решение задач</p>	2 недел и	4 (4)	Тест, РЗ	3, 4
7	Модуляция сигнала. Несущий сигнал. Виды модуляции	<p>Для овладения знаниями: конспектирование текста, прохождение тематического онлайн-курса</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: составление глоссария, ответы на контрольные вопросы</p>	2 недел и	4 (4)	Пз	2, 5

7	Каналы связи. Узконаправленные каналы связи. Спутниковые каналы связи	Для овладения знаниями: конспектирование текста, прохождение тематического онлайн-курса Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, ответы на контрольные вопросы	2 недел и	4 (4)	Тест, Пз	1
7	Понятие протокола. Характеристики протокола связи. Протоколы спутниковой связи	Для овладения знаниями: конспектирование текста, прохождение тематического онлайн-курса Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, ответы на контрольные вопросы	2 недел и	4 (4)	РЗ	1
7	Знакомство со стендами ИЭС	Для овладения знаниями: конспектирование текста, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета, прохождение тематического онлайн-курса Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	1 недел я	2 (2)	КЛ	6-10
7	Исследование работы стендов в соревновательном игровом формате	Для овладения знаниями: конспектирование текста, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета, прохождение тематического онлайн-курса Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач, рефлексивный анализ профессиональных умений	1 недел я	2 (2)	Тест, КЛ	6-10
7	Разработка проекта по теме ИЭС	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для закрепления и систематизации знаний: оформление отчетов Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы, рефлексивный анализ профессиональных умений	3 недел и	10 (10)	Пз	6-10
7	Апробация и доработка проекта	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для формирования умений: работа с тренажером	2 недел и	5 (5)	Проект	1,3,6-10

7	Анализ моделей электрогенерации, хранения и передачи электроэнергии	<p>Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета, прохождение тематического онлайн-курса</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, оформление отчетов</p> <p>Для формирования умений: решение задач, рефлексивный анализ профессиональных умений</p> <p>Подготовка к зачету</p>	1 недел я	3 (3)	Пз	6-10
7	Мега и микро установки получения и обработки данных	<p>Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, составление плана и тезисов ответа, составление таблиц для систематизации учебного материала</p> <p>Подготовка к зачету</p>	1 недел я	2 (2)	Портфолио	1-5,11
7	Разработка технической документации к модернизации лабораторных приборов/установок	<p>Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: составление плана и тезисов ответа, составление таблиц для систематизации учебного материала, подготовка доклада, подготовка реферата</p> <p>Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы</p> <p>Подготовка к зачету</p>	1 недел я	8 (8)	Пз	1-5,11
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				64		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				64		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				64		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	4
--------------------------------	---

Наименование основных разделов (модулей)	Методы автоматизации и обработки экспериментов Лаборатория беспроводной связи Работа с сигналами и его характеристиками на стендах БТС Работа с каналами и протоколами связи на стендах БТС Лаборатория Интеллектуальных энергетических систем Естественно-научный эксперимент
Формы текущего контроля	Практическое задание, доклад/презентация, конспект лекций, тест, решение задач, деловая игра, проект, портфолио
Форма промежуточной аттестации	Зачет

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Классификация устройств и методы сбора и анализа информации	3 (0)	Пз	ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	2	Введение в технологии беспроводной связи	3 (0)	КЛ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	3	Конспект базовых понятий беспроводной связи	3 (0)	Тест, КЛ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4	4	Конспект лекций курса про сигнал	3 (0)	Тест, КЛ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
5	5	Конспект лекций из курса	3 (0)	Тест, КЛ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
6	6	Изучение видов модуляции	3 (0)	КЛ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
7	7	Конспект лекции из курса	3 (0)	Тест, КЛ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
8	8	Конспект лекции из курса	3 (0)	КЛ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
9	9	Вводная игра на стенде-тренажере ИЭС	3 (0)	Пз	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
10	10	Игра на стенде-тренажере ИЭС	9 (0)	Тест, Деловая игра	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.3, ОПК-1.1, ОПК-7.1, ОПК-7.2
11	11	Разработка интерфейса для ИЭС	3 (0)	Пз	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
12	12	Разработка проекта интерфейса	3 (0)	Проект	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
13	13	Создание инфографики и скетчнотинга	3 (0)	Д	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
14	14	Типы установок для научных исследований	3 (0)	Пз	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1
15	15	Разработка проекта ТЗ устройства	6 (0)	Проект	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Знакомство с разнообразием и сложностью вариаций	Устройства, сбор и обработка данных научно-исследовательских установок и инженерных решений в различных сферах деятельности	ОПК-1	ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Беспроводная связь: развитие технологий	Ответы на задания по лекции	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3	Базовые понятия технологий беспроводной связи	Решение практических заданий из курса	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4	Сигналы, шумы и помехи. Отношение сигнал/шум. Автокорреляционная функция	Решение задач по теме "Сигнал"	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5	Кодирование сигнала. Представление сигналов	Решение задач по кодированию сигнала	ОПК-7	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
6	Модуляция сигнала. Несущий сигнал. Виды модуляции	Ответы на задания в курсе по теме "Модуляция сигнала"	ОПК-7	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
7	Каналы связи. Узконаправленные каналы связи. Спутниковые каналы связи	Ответы на задания из курса по теме "Каналы связи"	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8	Понятие протокола. Характеристики протокола связи. Протоколы спутниковой связи	Ответы на задания по лекции	ОПК-7	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
9	Знакомство со стендами ИЭС	Изучение онлайн курса по ИЭС	ОПК-1, ОПК-7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1
10	Исследование работы стендов в соревновательном игровом формате	Изучение онлайн-курса по "ИЭС"	ОПК-1, ОПК-7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-7.1
11	Разработка проекта по теме ИЭС	Создание интерфейса для зрителя	ОПК-1, ОПК-7	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
12	Апробация и доработка проекта	Разработка проекта интерфейса	ОПК-1, ОПК-7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
13	Анализ моделей электрогенерации, хранения и передачи электроэнергии	Анализ стенда тренажера "Интеллектуальные энергетические системы"	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
14	Мега и микро установки получения и обработки данных	Опыт проектирования	ОПК-1, ОПК-7	ОПК-1.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
15	Разработка технической документации к модернизации лабораторных приборов/установок	Примеры технического задания (ТЗ)	ОПК-1, ОПК-7	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию,

самосовершенствованию и самореализации;

— выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочесть работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
- 8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титольный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности

для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

- Функциональное тестирование стенда-тренажера «Интеллектуальные энергетические системы 2»;
- Моделирование солнечной и ветровой генерации для стенда-тренажера «Интеллектуальные энергетические системы 2»;
- Разработка настраиваемого дашборда для стенда по интеллектуальной энергетике;
- Облачная консоль развёртывания, управления и резервирования баз данных;
- Консоль удалённой прошивки и отладки микроэлектронного устройства;
- Разработка учебной отладочной микроконтроллерной платы — клона Maker UNO;
- Разработка серии макетных плат для кружков радиоэлектроники.;
- Разработка кинетических устройств для визуализации ветровых потоков на стенде "Стохастический ветрогенератор" лаборатории Интеллектуальные энергетические системы;
- Система удалённого взаимодействия с комплексом стендов по исследованию беспроводной связи.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Высоцкая, А. В. Технические измерения и приборы [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. "Автоматизация технолог. процессов и производств" / А. В. Высоцкая, А. Г. Костановичи ; Иркутский гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. - 332 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 318-320. - ISBN 978-5-8038-082-7 : 170.00 р.
2. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 212 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-4493-9 : Б. ц.
3. Черткова, Елена Александровна. Статистика. Автоматизация обработки информации [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. А. Черткова ; "Высш. шк. экономики", нац. исслед. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 194 с. : ил. ; 22 см. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 192-193. - ISBN 978-5-9916-9175-8 : 424.54 р.
4. Афанасьева, Наталья Юрьевна. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Ю. Афанасьева. - М. : КноРус, 2013. - 330 с. ; 22 см. - Библиогр.: с. 321-325. - Предм. указ.: с. 326-330. - ISBN 978-5-406-02431-7 : 360.00 р., 500.00 р.
5. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", 09.03.02 "Информационные системы и технологии", 09.03.03 "Прикладная информатика", 09.03.04 "Программная инженерия" / О. С. Логунова [и др.]. - М. : Инфра-М, 2019. - 325 с. : ил., табл. ; 22 см. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 279-281. - ISBN 978-5-16-013461-1 : 1203.38 р.
6. Фортов, Владимир Евгеньевич. Энергетика в современном мире [Текст] : научное

издание / В. Е. Фортов, О. С. Попель. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 167 с. : цв. ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 164-167. - ISBN 978-5-91559-095-2 : 584.00 р.

7. Энергетика Байкальского региона: современное состояние, стратегия развития, механизмы реализации [Текст] : научное издание / Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т систем энергетики им. Л. А. Мелентьева. - Иркутск : Изд-во ИСЭМ СО РАН, 2011. - 102 с. : ил. ; 25 см. - Библиогр.: с. 100-102. - ISBN 978-5-93908-090-3 : 150.00 р.

8. Степанов, Владимир Сергеевич. Общая энергетика [Текст] : учеб. пособие / В. С. Степанов, Т. Б. Степанова, Н. В. Старикова ; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Иркутск : Изд-во ИрННТУ, 2019. - 130 с. : табл. ; 20 см. - Библиогр.: с. 99-100. - 140.00 р.

9. Петров, Виктор Михайлович. Альтернативная энергетика XXI века [Текст] : науч. изд. / В. М. Петров. - 2-е изд., доп. - М. : Ленанд, 2021. - 222 с. : ил. ; 21 см. - (Relata Refero). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9519-2036-2 : 486.00 р.

10. Третьяк, Людмила Николаевна. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2018. - 237 с. - (Университеты России). - ЭБС "Юрайт". - Internet access. - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-08623-2 : 599.00 р.

11. Красов, Виктор Иванович. Современные средства хранения и обработки информации [Текст] : учеб. пособие / В. И. Красов ; рец.: В. И. Сажин, А. Г. Ченский ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 115 с. : ил. ; 20 см. - (Компьютерные технологии в физике ; ч. 6). - ISBN 978-5-9624-0782-1 : 244.00 р., 244.00 р.

б) дополнительная литература

1. Современные проблемы информатики и вычислительной техники [Текст] : сб. ст. магистрантов / Иркут. гос. техн. ун-т ; под ред. Л. Л. Куликовой. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2014. - 115 с. : ил., табл. ; 30 см. - Библиогр. в конце ст. - 100.00 р.

2. Кустов, Андрей Владимирович. Калориметрия растворов неэлектролитов. Теоретические основы, эксперимент, анализ данных [Текст] : научное издание / А. В. Кустов, Д. В. Батов, Т. Р. Усачева ; Рос. акад. наук, Ин-т химии растворов им. Г. А. Крестова. - М. : Красанд, 2017. - 277 с. ; 21 см. - Библиогр.: с. 265-277. - ISBN 978-5-396-00722-2 : 1192.00 р.

3. Смагунова, Антонина Никоновна. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Смагунова, Г. В. Пашкова, Л. И. Белых ; рец.: В. И. Вершинин, Г. В. Павлинский. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2017. - 118 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 112-118. - ISBN 978-5-8114-2540-2 : 400.40 р.

4. Математическая обработка физико-химических данных и расчеты по графикам [Текст] : метод. указ. / сост. Д. С. Суслов. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2010. - 31 с. - Б. ц.

5. Перевозкин, Сергей Борисович. Экспериментальное моделирование в прикладных исследованиях [Текст] : учеб. пособие / С. Б. Перевозкин, Ю. М. Перевозкина ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГПУ, 2020. - 301 с. : ил., табл. ; 20 см. - Библиогр.: с. 278-283. - ISBN 978-5-00104-525-0 : 700.00 р.

6. Сидняев, Николай Иванович. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст] : учеб. пособие для студ. и аспирантов / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. - 399 с. : ил. ; 21 см. - (Магистр). - Библиогр.: с. 396-399. - ISBN 978-5-9916-0990-6. - ISBN 978-5-9692-0439-3 : 295.00 р.

7. Берикашвили, Валерий Шалвович. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 164 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - Internet access. - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-09216-5 : 449.00 р.

8. Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах [Электронный ресурс] : учебник / Б. Я. Советов. - 2-е изд., стер. - ЭБК. - М. : Академия, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7685-9281-2 : 394.12 р.

9. Эксперимент с компьютерной поддержкой [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - ЭБК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-1103-3 : 50.00 р.

10. Шубин, Валерий Иванович. Беспроводные сети передачи данных [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. 2110700 - Информационные технологии и системы (степени) "бакалавр" и "магистр" / В. И. Шубин, О. С. Красильникова. - 2-е изд. - М. : Вузовская кн., 2013. - 102 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 101. - ISBN 978-5-9502-0725-9 : 300.00 р.

11. Процессы передачи и обработки информации в системах со сложной динамикой [Текст] : науч. изд. / Ю. В. Андреев [и др.] ; под ред.: А. С. Дмитриева, Е. В. Ефремовой. - М. : Техносфера, 2019. - 319 с. : ил., цв. ил. ; 24 см. - (Мир физики и техники). - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-94836-541-1 : 1012.00 р.

12. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Информатика и вычисл. техника" и по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизир. машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспеч. вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 5-е изд. - М. ; СПб. : Питер, 2016. - 991 с. ; 23 см. - (Учебник для вузов). - Указ.: с. 963-991. - ISBN 978-5-496-01967-5 : 634.59 р.

13. Арслан, Хусейн. Сверхширокополосная беспроводная связь [Текст] : научное издание / Х. Арслан, Чж. Н. Чен, М. -Г. Бенедетто ди ; пер. с англ. Н. Л. Бирюкова ; ред. В. С. Верба. - М. : Техносфера, 2012. - 639 с. ; 25 см. - (Мир радиоэлектроники). - Библиогр.: с. 629-632. - ISBN 978-5-94836-319-6 : 1072.50 р.

в) периодическая литература

Нет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Нет.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— ЭБС «Издательство Лань». ООО «Издательство Лань». Контракт № 92 от 12.11.2018 г. Акт от 14.11.2018 г.

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение № 31 от 22.02.2011 г. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: с 22.11.2011 г. бессрочный.

— ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт». ЦКБ «Бибком». Контракт № 91 от 12.11.2018 г. Акт от 14.11.2018 г.

— ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru». ООО «Айбукс». Контракт № 90 от 12.11.2018 г. Акт № 54 от 14.11.2018 г.

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 70 от 04.10.2018 г.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <p>Ноутбук (AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1</p>	<p>ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p>

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программног о продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Google Chrome	Условия правообладателя	МІТ	Условия правообладателя	Условия правообладателя
2	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	25	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2019	Условия правообладателя
3	Python	1	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя
4	Figma	Условия правообладателя	https://www.figma.com/summary-of-policy/	Условия правообладателя	Условия правообладателя

6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации учения.
Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарскозачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы), включая самостоятельную работу студента
1	Разработка проекта, прототипа, модели, инсталляции, интерфейса и тп. в разделе "Лаборатория интеллектуальных жнергетических систем"	Лекции, Практические занятия, СРС	Проектные методы обучения, Разноуровневое обучение Проблемное обучение с применением ДОТ	40 (6)

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы), включая самостоятельную работу студента
2	Анализ и разработка технической документации и визуального ряда в разделе "Естественно-научный эксперимент"	Лекции, Практические занятия, СРС	Разноуровневое обучение Исследовательские методы в обучении Информационно-коммуникационные технологии с применением ДОТ	16 (3)
3		Лекции, Практические занятия, СРС		

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Практическое задание	<p>Знакомство с разнообразием и сложностью вариаций.</p> <p>Беспроводная связь: развитие технологий.</p> <p>Базовые понятия технологий беспроводной связи.</p> <p>Модуляция сигнала. Несущий сигнал. Виды модуляции.</p> <p>Каналы связи. Узконаправленные каналы связи. Спутниковые каналы связи.</p> <p>Знакомство со стендами ИЭС.</p> <p>Разработка проекта по теме ИЭС.</p> <p>Анализ моделей электрогенерации, хранения и передачи электроэнергии.</p> <p>Мега и микро установки получения и обработки данных.</p> <p>Разработка технической документации к модернизации лабораторных приборов/установок.</p>	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

2	Доклад/презентация	Знакомство с разнообразием и сложностью вариаций. Анализ моделей электрогенерации, хранения и передачи электроэнергии.	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.1
3	Конспект лекций	Беспроводная связь: развитие технологий. Базовые понятия технологий беспроводной связи. Сигналы, шумы и помехи. Отношение сигнал/шум. Автокорреляционная функция. Кодирование сигнала. Представление сигналов. Модуляция сигнала. Несущий сигнал. Виды модуляции. Каналы связи. Узконаправленные каналы связи. Спутниковые каналы связи. Понятие протокола. Характеристики протокола связи. Протоколы спутниковой связи. Знакомство со стендами ИЭС. Исследование работы стендов в соревновательном игровом формате.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1
4	Тест	Базовые понятия технологий беспроводной связи. Сигналы, шумы и помехи. Отношение сигнал/шум. Автокорреляционная функция. Кодирование сигнала. Представление сигналов. Каналы связи. Узконаправленные каналы связи. Спутниковые каналы связи. Исследование работы стендов в соревновательном игровом формате.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.3
5	Решение задач	Сигналы, шумы и помехи. Отношение сигнал/шум. Автокорреляционная функция. Кодирование сигнала. Представление сигналов. Понятие протокола. Характеристики протокола связи. Протоколы спутниковой связи.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

6	Деловая игра	Исследование работы стендов в соревновательном игровом формате.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2
7	Проект	Апробация и доработка проекта. Разработка технической документации к модернизации лабораторных приборов/установок.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
8	Портфолио	Мега и микро установки получения и обработки данных.	ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Критериями эффективности передачи данных являются

- a. плотность информации
- b. скорость передачи
- c. частота передачи

2. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие преимущества даёт уход в высокочастотный диапазон для беспроводной связи?

- a. Легче работать с данным диапазоном
- b. Больше свободных каналов связи в данном диапазоне
- c. Уменьшение количества помех в связи

3. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие из нижеперечисленных элементов составляют канал связи?

- a. Передатчик, антенны
- b. Модуляция, фазовое смещение
- c. Источник информации, кодер

4. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Почему не стоит передавать данные на совсем больших мощностях?

- a. Сложная калибровка передачи сигнала
- b. Абоненты начнут перекрывать каналы друг другу
- c. Передающие антенны не подготовлены для такого типа передачи

5. Задание открытой формы. Введите ответ.

___ — это количество колебаний, совершенных в единицу времени

6. Задание открытой формы. Введите ответ.

___ — это волна электромагнитных колебаний, распространяющихся в пространстве

7. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какое утверждение верно?

- a. Если сигнал/шум близок к единице, то влияние шума на характеристики системы минимальны
- b. Чем выше сигнал/шум, тем чище звук

8. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что лежит в основе кода Хемминга?

- a. Выборка значений старшего бита
- b. Распознавание старшего бита в строке из m бит
- c. Технология с контрольной суммой

9. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Кодирование с помощью кода Хемминга (7,4) предполагает...

- a. Передачу данных с добавлением 4 контрольных бит
- b. Исправление двукратной ошибки
- c. Добавление 3 контрольных бит данных в исходное сообщение, общая длина которого после добавления станет равна 7 битам

10. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Чем характеризуются каналы связи?

- a. Типом передаваемых данных
- b. Условиями среды распространения сигнала
- c. Техническими параметрами приемника и передатчика

11. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое отношение сигнал/шум?

- a. Отношение мощности сигнала испускаемого во всех направлениях передающей антенной к мощности помех в основном направлении
- b. Связь мощности шумов на высоких частотах с мощностью шумов на низких частотах
- c. Безразмерная величина, равная отношению мощности полезного сигнала к мощности шума

12. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Для чего разделены частоты каналов передачи и приема данных от спутников?

- a. чтобы упростить идентификацию самих спутников
- b. чтобы эти сигналы не интерферировали друг с другом
- c. чтобы упростить идентификацию данных

13. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Интернет вещей — это

- a. аналог беспроводной сети связи, использующий в качестве антенн передачи множество иных объектов передачи
- b. беспроводная сеть связи, обеспечиваемая множеством устройств
- c. концепция вычислительной сети физических предметов, оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой

14. Задание с множественным выбором. Выберите 5 правильных ответов.

Интерфейс стенда-тренажера ИЭС имеет следующий набор карточек объектов энерго-системы:

- a. Больница
- b. Приливная электростанция
- c. Гидроэлектростанция
- d. Военно-промышленный комплекс

- e. Биржа электроэнергии
- f. Ветрогенератор
- g. Солнечная электростанция
- h. Гравитационный накопитель
- i. Рынок мгновенной мощности
- j. Геотермальная электростанция
- k. Теплоэлектростанция
- l. Завод
- m. Микрорайон

15. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Участвуя в аукционе на стенде ИЭС, участники определяют

- a. Право подключения объекта
- b. Тариф, по которому происходят выплаты
- c. Прямую стоимость объекта
- d. Все ответы правильные, кроме варианта "Нет правильного ответа".
- e. Энергетический статус участников аукциона (потребители или генераторы)
- f. Нет правильного ответа

16. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

В результате проведения аукциона на стенде ИЭС участники определяют

- a. Все ответы правильные, кроме варианта "Все ответы неправильные"
- b. Статус участника (потребители или генераторы)
- c. Протяженность ЛЭП
- d. Частоту передачи электроэнергии
- e. Количество тактов игры
- f. Тариф электроэнергии для каждого потребителя
- g. Все ответы неправильные
- h. Напряжение в сети
- i. Стоимость объектов
- j. Количество объектов энергосистемы

17. Задание с множественным выбором. Выберите 5 правильных ответов.

В интерфейсе стенда-тренажера ИЭС присутствуют следующие объекты

- a. Солнечная электростанция
- b. Геотермальная электростанция
- c. Теплоэлектростанция
- d. Больница
- e. Микрорайон
- f. Гидроэлектростанция
- g. Ветрогенератор
- h. Гравитационный накопитель
- i. Завод
- j. Приливная электростанция

18. Задание с множественным выбором. Выберите 5 правильных ответов.

В интерфейсе стенда-тренажера присутствуют следующие объекты

- a. Микрорайон
- b. Ветрогенератор
- c. Приливная электростанция
- d. Теплоэлектростанция
- e. Завод
- f. Военно-промышленный комплекс
- g. Больница
- h. Гравитационный накопитель энергии
- i. Литиевый рудник
- j. Геотермальная электростанция
- k. Солнечная электростанция
- l. Гидроэлектростанция

19. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

На стенде ИЭС торги на бирже электроэнергии начинаются

- a. Во время аукциона, если игроки написали соответствующие скрипты
- b. По желанию администратора
- c. В любой момент
- d. Во время фазы аукциона
- e. В процессе моделирования, если игроки написали соответствующие скрипты
- f. С момента вытягивания жребия из шапки

20. Задание с множественным выбором. Выберите 4 правильных ответа.

Весь процесс работы со стендом-тренажером ИЭС можно разделить на такие ключевые фазы

- a. Аукцион
- b. Моделирование
- c. Организация иерархии управления
- d. Написание системного программного кода
- e. Анализ прогнозов
- f. Борьба на бирже за энергоресурсы
- g. Поход за кофе с круассаном
- h. Подключение объектов сети

21. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Основные механики аукциона на стенде ИЭС

- a. Открытый аукцион первой цены с догоняющими ставками и механикой All-pay
- b. Закрытый аукцион второй цены с догоняющими ставками и механикой All-pay
- c. Открытый аукцион второй цены
- d. Закрытый аукцион первой цены с догоняющими ставками и механикой All-pay

22. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Во время моделирования на стенде ИЭС в сетях, построенных пользователями, могут

быть потери электроэнергии по какой причине?

- a. В электрической сети есть кольцо
- b. Неправильные команды скрипта
- c. Больница не подключена к двум независимым линиям подстанции
- d. Повышенная нагрузка на линии или нескольких линиях
- e. На одной ветке расположен потребитель и генератор
- f. Торговля на энергетической бирже

23. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Во время моделирования на стенде ИЭС прибыль каждого игрока формируется за счет

a. выплат игроку генераторами за поставленную электроэнергию за вычетом обслуживания потребителей энергии, торговли на энергетической бирже с другими игроками и расходов, связанных с системой All-raw на аукционе.

b. выплат игроку потребителями за поставленную электроэнергию за вычетом обслуживания генераторов энергии и расходов, связанных с системой All-raw на аукционе.

c. выплат игроку потребителями за поставленную электроэнергию за вычетом обслуживания генераторов энергии.

d. выплат игроку потребителями за поставленную электроэнергию за вычетом обслуживания генераторов энергии, торговли на энергетической бирже с другими игроками и расходов, связанных с системой All-raw на аукционе.

e. выплат игроку генераторами за поставленную электроэнергию за вычетом обслуживания потребителей энергии, торговли на энергетической бирже с другими игроками.

24. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.grav.charge(8.5) Эта команда означает

- a. разрядить гравитационный накопитель на 8,5 МВт
- b. купить на внешнем рынке электроэнергии 8,5 МВт
- c. продать на внешнем рынке электроэнергии 8,5 МВт
- d. зарядить гравитационный накопитель на 8,5 МВт

25. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.grav.discharge(5.8) Эта команда означает

- a. продать на внешнем рынке электроэнергии 5,8 МВт
- b. купить на внешнем рынке электроэнергии 5,8 МВт
- c. зарядить гравитационный накопитель на 5,8 МВт
- d. разрядить гравитационный накопитель на 5,8 МВт

26. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.external.buy(5, 2) Эта команда означает

- a. продать на внешнем рынке электроэнергии 5,2 МВт через ход
- b. разрядить гравитационный накопитель на 5 МВт через ход
- c. купить на внешнем рынке электроэнергии 5 МВт через ход
- d. зарядить гравитационный накопитель на 5,2 МВт через ход

27. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.external.sell(3, 11) Эта команда означает

- a. зарядить гравитационный накопитель на 11 МВт через 3 хода
- b. продать на внешнем рынке электроэнергии 3 МВт через 10 ходов
- c. купить на внешнем рынке электроэнергии 3,11 МВт через ход
- d. разрядить гравитационный накопитель на 3 МВт через 10 ходов

28. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

`psm.orders.offers.buy(6, 8, 4)` Эта команда означает

- a. покупать на внешнем рынке электроэнергии 8 МВт через 4 хода в течение 8 ходов
- b. разместить предложение на продажу 6 МВт за 8 руб. каждый ход в течение 4 ходов
- c. разместить предложение на покупку 6 МВт за 8 руб. каждый ход в течение 4 ходов
- d. разряжать гравитационный накопитель на 4 МВт через 6 ходов в течение 8 ходов
- e. продавать на внешнем рынке электроэнергии 6 МВт через 8 ходов в течение 4 ходов

29. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

`psm.orders.offers.sell(7, 3, 9)` Эта команда означает

- a. разрядить гравитационный накопитель на 3 МВт через 9 ходов в течение 7 ходов
- b. купить на внешнем рынке электроэнергии 9 МВт через 7 ходов в течение 3 ходов
- c. зарядить гравитационный накопитель на 7 МВт через 9 ходов в течение 3 ходов
- d. разместить предложение на продажу 7 МВт за 3 руб. каждый ход в течение 9 ходов
- e. разместить предложение на покупку 7 МВт за 3 руб. каждый ход в течение 9 ходов

30. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Во время анализа прогнозов все исходные данные даны в

- a. одинаковых единицах измерения: кДж
- b. безразмерных величинах
- c. разных единицах измерения: МДж и МВт за один такт
- d. разных единицах измерения: м/с, клк, МВт·ч
- e. одинаковых единицах измерения: МВт·ч

31. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

На стенде ИЭС торги на бирже электроэнергии начинаются

- a. По желанию администратора.
- b. В процессе моделирования, если игроки написали соответствующие скрипты.
- c. Во время фазы аукциона.
- d. В любой момент.
- e. Во время фазы аукциона, если игроки написали соответствующие скрипты.
- f. С момента вытягивания жребия из шапки.

32. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Весь процесс работы со стендом-тренажером ИЭС можно разделить на такие ключевые блоки

- a. Подключение объектов потребления и генерации в сеть
- b. Поход за кофе с круассаном
- c. Организация иерархии управления
- d. Написание системного кода
- e. Моделирование

- f. Борьба на бирже за энергоресурсы
- g. Анализ прогнозов
- h. Аукцион

33. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Основные механики аукциона на стенде ИЭС

- a. Открытый аукцион первой цены с механиками догоняющих ставок и All-raise
- b. Открытый аукцион второй цены с механикой All-buy
- c. Закрытый аукцион первой цены с механиками догоняющих ставок и All-raise
- d. Голландский аукцион с механикой All-buy
- e. Закрытый аукцион второй цены с механиками догоняющих ставок и All-raise

34. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Во время моделирования на стенде ИЭС в построенных пользователями сетях по какой причине могут быть потери электроэнергии?

- a. В сети есть кольцо
- b. Больница не была подключена к двум независимым линиям подстанции
- c. Повышенная нагрузка на одной или нескольких линиях
- d. Торговля на энергетической бирже
- e. Неправильные команды скрипта
- f. На одной ветке расположены одновременно потребитель и генератор энергии

35. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Денежный доход каждой команды состоит из

- a. выплат игроку потребителями за поставленную электроэнергию за вычетом стоимости обслуживания генераторов энергии и расходов на аукционе в режиме All-raise.
- b. выплат игроку генераторами за поставленную электроэнергию за вычетом стоимости обслуживания потребителей энергии, торговли на энергетической бирже с другими игроками и расходов на аукционе в режиме All-raise.
- c. выплат игроку генераторами за поставленную электроэнергию за вычетом стоимости обслуживания потребителей энергии и расходов на аукционе в режиме All-raise.
- d. выплат игроку потребителями за поставленную электроэнергию за вычетом стоимости обслуживания генераторов энергии, торговли на энергетической бирже с другими игроками и расходов на аукционе в режиме All-raise.
- e. выплат игроку потребителями за поставленную электроэнергию за вычетом стоимости обслуживания генераторов энергии и торговли на энергетической бирже с другими игроками.

36. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.grav.charge(8.5) эта команда означает

- a. продать во внешнюю сеть 8 МВт через 4 хода
- b. зарядить гравитационный накопитель на 8,5 МВт
- c. покупать на бирже 8 МВт за 5 руб. каждый ход до окончания всех ходов
- d. купить из внешней сети 8,5 МВт на следующем ходе
- e. разрядить гравитационный накопитель на 8,5 МВт

37. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.grav.discharge(5,8) эта команда означает

- a. купить на внешнем рынке электроэнергии 5,8 МВт
- b. разрядить гравитационный накопитель на 5 МВт в течение 8 ходов
- c. зарядить гравитационный накопитель на 5,8 МВт
- d. продать на внешнем рынке электроэнергии 5,8 МВт
- e. разрядить гравитационный накопитель на 5,8 МВт

38. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.grav.discharge(5,8) эта команда означает

- a. продавать на бирже по 5,8 МВт за ход до конца ходов
- b. продать на внешнем рынке электроэнергии 5,8 МВт
- c. зарядить гравитационный накопитель на 5,8 МВт
- d. разрядить гравитационный накопитель на 5,8 МВт
- e. купить на внешнем рынке электроэнергии 5,8 МВт

39. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.external.buy(5, 2) эта команда означает

- a. купить на внешнем рынке электроэнергии 5 МВт через ход
- b. разрядить гравитационный накопитель на 5,2 МВт через ход
- c. покупать на внешнем рынке электроэнергии 2 МВт через 4 хода
- d. продать на внешнем рынке электроэнергии 5 МВт через ход
- e. зарядить гравитационный накопитель на 5,2 МВт через ход

40. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.external.sell(3, 11) эта команда означает

- a. разрядить гравитационный накопитель на 11 МВт через 3 хода
- b. купить из внешней сети 3,11 МВт на следующем ходе
- c. разместить предложение на бирже на покупку 3 МВт за 11 руб. каждый ход в течение оставшихся ходов
- d. продать на внешнем рынке электроэнергии 3 МВт через 10 ходов
- e. зарядить гравитационный накопитель на 3 МВт через 10 ходов

41. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.offers.buy(6, 8, 4) эта команда означает

- a. покупать на внешнем рынке электроэнергии 8 МВт через 4 ходов в течение 6 ходов
- b. разрядить гравитационный накопитель на 4 МВт через 6 ходов в течение 8 ходов
- c. разместить предложение на бирже на покупку 6 МВт за 8 руб. каждый ход в течение 4 ходов
- d. разместить предложение на бирже на продажу 6 МВт за 8 руб. каждый ход в течение 4 ходов
- e. продать на внешнем рынке электроэнергии 6 МВт через 8 ходов в течение 4 ходов

42. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.offers.sell(7, 3, 9) эта команда означает

- a. зарядить гравитационный накопитель на 7 МВт через 9 ходов в течение 7 ходов
- b. разместить предложение на бирже на покупку 7 МВт за 3 руб. каждый ход в течение

9 ходов

- c. покупать на внешнем рынке электроэнергии 9 МВт через 7 ходов в течение 3 ходов
- d. зарядить гравитационный накопитель на 7 МВт через 9 ходов в течение 3 ходов
- e. разместить предложение на бирже на продажу 7 МВт за 3 руб. каждый ход в течение

9 ходов

43. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Во время анализа прогнозов все исходные данные даны в...

- a. одинаковых единицах измерения: МВт*ч
- b. разных единицах измерения: м/с, клк, МВт за такт
- c. одинаковых единицах измерения: кДж
- d. безразмерных величинах
- e. разных единицах измерения: МДж и МВт за такт

44. Задание с множественным выбором. Выберите 8 правильных ответов.

Игрок во время моделирования с помощью скриптов может получить набор данных от своей энергосистемы:

- a. Объем генерации электроэнергии солнечными станциями в каждый такт
- b. Рекомендованные параметры энергосистемы от системы принятия решений
- c. Доход, который приносит любой потребитель в каждый такт
- d. Потери на каждой линии в каждый такт
- e. Количество потребляемой энергии каждым потребителем в каждый такт
- f. Счет другого игрока на данный такт
- g. Яркость солнца на определенный такт по прогнозу
- h. Яркость солнца на данный такт
- i. Объем генерации электроэнергии ветрогенераторами каждый такт
- j. Свой счет на данный такт

45. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

`psm.orders.external.sell(3, 11)` эта команда означает

a. разместить предложение на бирже на продажу 3 МВт за 11 руб. каждый ход в течение оставшихся ходов

- b. купить из внешней сети 3,11 МВт на следующем ходе
- c. зарядить гравитационный накопитель на 3 МВт через 10 ходов
- d. продать на внешнем рынке электроэнергии 3 МВт через 10 ходов
- e. разрядить гравитационный накопитель на 11 МВт через 3 хода

46. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

`psm.orders.offers.buy(6, 8, 4)` эта команда означает

a. разместить предложение на бирже на покупку 6 МВт за 8 руб. каждый ход в течение 4 ходов

- b. разряжать гравитационный накопитель на 4 МВт через 6 ходов в течение 8 ходов
- c. разместить предложение на бирже на продажу 6 МВт за 8 руб. каждый ход в течение

4 ходов

d. покупать на внешнем рынке электроэнергии 8 МВт через 4 ходов в течение 6 ходов

е. продать на внешнем рынке электроэнергии 6 МВт через 8 ходов в течение 4 ходов

47. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

psm.orders.offers.sell(7, 3, 9) эта команда означает

а. разместить предложение на бирже на покупку 7 МВт за 3 руб. каждый ход в течение 9 ходов

б. зарядить гравитационный накопитель на 7 МВт через 9 ходов в течение 7 ходов

в. разместить предложение на бирже на покупку 7 МВт за 3 руб. каждый ход в течение 9 ходов

г. покупать на внешнем рынке электроэнергии 9 МВт через 7 ходов в течение 3 ходов

д. разместить предложение на бирже на продажу 7 МВт за 3 руб. каждый ход в течение 9 ходов

е. разрядить гравитационный накопитель на 3 МВт через 9 ходов в течение 7 ходов

48. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Во время анализа прогнозов все исходные данные представлены в...

а. разных единицах измерения: МДж, МВт за один такт

б. одинаковых единицах измерения: МВт*ч

в. одинаковых единицах измерения: кДж

г. разных единицах измерения: м/с, клк, МВт*такт

д. безразмерных величинах

49. Задание с множественным выбором. Выберите 8 правильных ответов.

Игрок во время моделирования с помощью скриптов может получить набор данных от своей энергосистемы:

а. Объем генерации электроэнергии ветрогенераторами каждый такт.

б. Количество потребляемой энергии каждым потребителем в каждый такт.

в. Яркость солнца на данный такт.

г. Доход, который приносит любой потребитель в каждый такт.

д. Яркость солнца на определенный такт по прогнозу.

е. Свой счет на данный такт.

ж. Потери на каждой линии в каждый такт.

з. Рекомендованные параметры энергосистемы от системы принятия решений.

и. Объем генерации электроэнергии солнечными станциями в каждый такт.

й. Счет другого игрока на данный такт.

50. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Во время анализа прогнозов все исходные данные представлены в...

а. безразмерных величинах

б. разных единицах измерения: м/с, клк, МВт*такт

в. одинаковых единицах измерения: МВт*ч

г. одинаковых единицах измерения: кДж

д. разных единицах измерения: МДж, МВт за один такт

51. Задание с множественным выбором. Выберите 8 правильных ответов.

Игрок во время моделирования с помощью скриптов может получить набор данных от

своей энергосистемы:

- a. Количество потребляемой энергии каждым потребителем в каждый такт.
- b. Рекомендованные параметры энергосистемы от системы принятия решений.
- c. Объем генерации электроэнергии солнечными станциями в каждый такт.
- d. Потери на каждой линии в каждый такт.
- e. Яркость солнца на определенный такт по прогнозу.
- f. Счет другого игрока на данный такт.
- g. Яркость солнца на данный такт.
- h. Свой счет на данный такт.
- i. Доход, который приносит любой потребитель в каждый такт.
- j. Объем генерации электроэнергии ветрогенераторами каждый такт.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Передача данных: характеристики, элементы, критерии успеха передачи
2. Определение сигнала и его характеристик
3. Определение отношения сигнал/шум
4. Код Хемминга: понятия, решение
5. Элементы канала связи
6. Характеристики канала связи
7. Приведите пример одного-двух знаменитых блэкаутов и назовите ключевые причины.
8. Что в энергетике называют блэкаутом?
9. Модели взаимодействия игроков в интеллектуальной энергетике
10. Физическое и информационное взаимодействие объектов стенда-тренажера ИЭС
11. Передача и хранения информации на стендах ИМЭС
12. Данные с объектов энергетической инфраструктуры ИЭС: характеристики, особенности и отличия
13. Работа с данными на стенде ИЭС
14. Солнечная и ветровая генерация на стенде ИЭС
15. Интерфейсы взаимодействия со стендами ИЭС
16. Обработка данных естественнонаучного эксперимента (физика, химия, биология)
17. Методы обработки информации естественнонаучного эксперимента
18. Хранение информации естественнонаучного эксперимента
19. Проектирование автоматизации эксперимента

Разработчики:

_____ (подпись)

_____ ДОЦЕНТ

_____ (занимаемая должность)

_____ И.Г. Просекина

_____ (инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин
Протокол № 10 от «12» мая 2020 г.

и.о. зав. кафедры

_____ 

А.Г. Балахчи

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.