

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миллионцев Марсел Шазалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 2022.07.27

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db526bc07971a8b8e583825f9a4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М. Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ»**

**Направление подготовки**

13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

**Направленность (профили):**

«Тепловые электрические станции»

«Энергообеспечение предприятий»

**Квалификация**

Бакалавр

Год начала подготовки – 2022

Грозный – 2022

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: «Информационные технологии в энергетике» является формирование у студентов комплекса знаний необходимой для качественной и квалифицированной постановки задач и их решения с помощью информационных технологий. Изучение студентами алгоритмов основных программ, используемых в энергетике и ЖКХ и способов их применения для решения конкретных технических задач.

Задачи дисциплины: понимание студентом сущности области применения, направления и развития информационных технологий в энергетике и ЖКХ, направления их развития, современные технические программные средства предназначенных для решения практических задач энергетики и ЖКХ. Изучение студентами состава и содержание информационного обеспечения АСОИУ, основ создания АСКУЭ, АСОИУ в энергетике и ЖКХ.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Информационные технологии в энергетике» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 4 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Математика, Информатика, Инженерная и компьютерная графика, и других.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Таблица 1

| Код по ФГОС  | Индикаторы достижения   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)   |
|--|---|---|
| <b>ОПК-1</b> Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;                        | <b>знать:</b><br>- технические и программные средства информационных технологий значение и направления информатизации общества;<br>- методы поиска, хранения, обработки и анализа информации в области энергетики и теплотехники и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;<br><b>уметь:</b><br>- описывать объекты автоматизации;<br><b>владеть:</b><br>- построения функциональных |
|  | ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | моделей простых объектов автоматизации   |
| <p><b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>ОПК-4.1. Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p>     | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства автоматизации сбора, регистрации хранения и передачи информации с энергетических объектов;</li> <li>- статистический, семантический и структурный подходы к определению количества информации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и применять программные средства, необходимые для конкретных видов производственной деятельности и научных исследований.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общеизвестными и специализированными программными продуктами, и интерпретацией получаемых результатов компьютерного моделирования</li> </ul> |
|  | <p>ОПК-4.2. Способностью и готовностью применять информационно-коммуникационные технологии понимать принципы их работы; участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы;</p>                             |  |
|  | <p>ОПК-4.3. Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач ОПД.</p> |  |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

| Вид учебной работы                                 | Всего часов / зач.<br>ед. |               | Семестр       |               |
|--|---------------------------|---------------|---------------|---------------|
|  | ОФО                       | ЗФО           | ОФО           | ЗФО           |
|  | 4                         | 4             | 4             | 4             |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                   | <b>48/1,3</b>             | <b>12/0,3</b> | <b>48/1,3</b> | <b>12/0,3</b> |
| В том числе:                                       |                           |               |               |               |
| Лекции   | 16/0,4                    | 4/0,11        | 16/0,4        | 4/0,11        |
| Практические занятия                               | -                         |               | -             |               |
| Семинары   | -                         |               | -             |               |
| Лабораторные работы                                | 32/0,8                    | 8/0,22        | 32/0,8        | 8/0,22        |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>              | <b>60/1,6</b>             | <b>96/2,6</b> | <b>60/1,6</b> | <b>96/2,6</b> |
| В том числе:                                       |                           |               |               |               |
| Курсовая работа (проект)                           | -                         |               | -             |               |
| Расчетно-графическая работа                        |                           | 24/0,7        |               | 24/0,7        |
| ИТР  | -                         |               | -             |               |
| Реферат  | 20/0,5                    |               | 20/0,5        |               |
| Доклады  | -                         |               | -             |               |
| Презентации  | -                         | 8/0,22        | -             | 8/0,22        |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> |                           |               |               |               |
| Подготовка к лабораторным работам                  | 20/0,5                    | 32/0,9        | 20/0,5        | 32/0,9        |
| Подготовка к практическим занятиям                 | -                         |               | -             |               |
| Подготовка к зачету / экзамену                     | 20/0,5                    | 32/0,9        | 20/0,5        | 32/0,9        |
| Вид промежуточной аттестации                       |                           |               |               |               |
| <b>Вид отчетности</b>                              | <b>зачет</b>              | <b>зачет</b>  | <b>зачет</b>  | <b>зачет</b>  |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>               | <b>ВСЕГО в часах</b>      | <b>108</b>    | <b>108</b>    | <b>108</b>    |
|  | <b>ВСЕГО в зач. ед.</b>   | <b>3</b>      | <b>3</b>      | <b>3</b>      |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам   | Часы лекционных занятий | Часы практических (семинарских) занятий | Часы лабораторных занятий | Всего часов |
|-------|--|-------------------------|---|---------------------------|-------------|
| 1     | Становление и развитие информационных технологий<br>Понятие.                               | 4                       | -                                       | 4                         | 8           |
| 2     | Виды информационных технологий<br>Информационные процессы в энергетике                     | 2                       | -                                       | 4                         | 6           |
| 3     | Информационно-измерительная техника и электроника.<br>Информационно-измерительные системы. | 4                       | -                                       | 2                         | 6           |
| 4     | Автоматизированные системы Обработки информации и управления в энергетике                  | 2                       | -                                       | 6                         | 8           |
| 5     | Программное и информационное обеспечение АСУ ТП  | 2                       | -                                       | 8                         | 10          |
| 6     | Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП   | 2                       | -                                       | 8                         | 10          |
|       | <b>ИТОГО:</b>  | <b>16</b>               |   | <b>32</b>                 | <b>48</b>   |

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                              | Содержание раздела   |
|-------|--|--|
| 1.    | Становление и развитие информационных технологий<br>Понятие. | История ИТ Информационный ресурс и его составляющие<br>Организационная структура в области стандартизации ИТ |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 2. | Виды информационных технологий<br>Информационные процессы в энергетике                     | Основные понятия и определения: информация, информационная система (ИС), информационная среда, информационные технологии (ИТ). Классификация ИС: по назначению, по структуре аппаратных средств, по режиму работы, по характеру взаимодействия с пользователем. Состав и характеристика ИС.  |
| 3. | Информационно-измерительная техника и электроника.<br>Информационно-измерительные системы. | Электроэнергетика.<br>Системы измерения, контроля, сигнализации и управления напряжением и частотой; регулирование напряжения и частоты в электроэнергетической системе;<br>Автоматизация процесса производства электроэнергии на электростанциях;<br>Автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах.   |
| 4. | Автоматизированные системы Обработки информации и управления в энергетике                  | Основные понятия и определения.<br>Оценка интервалов дискретизации непрерывных технологических параметров. Первичная обработка информации, введенной в микропроцессорные средства контроля и управления. Алгоритмы фильтрации. Проверка достоверности информации. Методы повышения достоверности информации. Алгоритмы контроля параметров технологического процесса и состояния оборудования.<br>Алгоритмы цифрового регулирования. Структура цифровой системы регулирования.   |
| 5. | Программное и информационное обеспечение АСУ ТП  | Состав и структура программного обеспечения. Общее программное обеспечение и прикладное. Системы и языки программирования промышленных микропроцессорных контроллеров.<br>Языки программирования стандарта IEC 61131-3: IL, LDFBD, ST, SFC. Типичное применение языков стандарта.<br>Диаграммы функциональных блоков: контроль и аварийная сигнализация, управление двигателями и клапанами, аналоговое регулирование. Диаграммы функциональных последовательностей: управление пуском - остановом, управление периодическими процессами.<br>Структурированный текст: циклические операции, программы сложных расчетов, дополнения сложной логики. |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 6. | Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП | <p>SCADA-системы. Назначение, структура и основные функции. Общие сведения о системе MasterSCADA. Структура проекта. Каналы прохождения информации в системе MasterSCADA. Типы каналов. Значения на каналах и процедуры их обработки. Связь с реальными каналами ввода - вывода информации.</p> <p>Структура монитора реального времени (MPB) и особенности запуска в реальном времени. Приоритеты выполнения задач. Временные характеристики системы и ее настройка.</p> <p>Контроль текущего состояния и ошибок при работе операторских станций. Авто сохранение параметров при перезапуске. Защита операторских станций от несанкционированного доступа.</p> <p>Обмен данными с приложениями WINDOWS.</p> <p>Архивирование и документирование. Система архивов MasterSCADA. Работа с архивами проекта. Просмотр архивных данных. Создание отчетов Экспорт данных из архивов MasterSCADA в приложения WINDOWS.</p> |
|----|--|--|

### 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Наименование лабораторных работ  |
|-------|--|--|
| 1.    | Становление и развитие информационных технологий<br>Понятие.                               | Определение частоты опроса измерительных преобразователей АСП  |
| 2.    | Виды информационных технологий<br>Информационные процессы в энергетике                     | Использование международного стандарта IDEF, методологии SADT .  |
| 3.    | Информационно-измерительная техника и электроника.<br>Информационно-измерительные системы. | Создание модели стандарта IDEF0 в ERwin Process Modeler<br>Создание контекстной диаграммы. Создание диаграмм декомпозиции. Создание диаграммы дерева узлов. Создание FEO-диаграммы. Создание модели стандарта DFD в ERwin Process Modeler<br>Создание контекстной диаграммы. Создание диаграмм декомпозиции.<br>Создание модели стандарта IDEF3 в ERwin Process Modeler<br>Создание диаграмм декомпозиции. |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 4. | Автоматизированные системы Обработки информации и управления в энергетике | Программный продукт MasterSCADA, предназначенный для разработки программного обеспечения верхнего уровня |
| 5. | Программное и информационное обеспечение АСУ ТП                           | Разработка мнемосхемы предметной области с MICROSOFT VISIO   |
| 6  | Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП                            | Построение иерархических АСУТП   |

#### 5.4. Практические занятия (семинары) - нет

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

В качестве самостоятельной работы студент выполняет и защищает реферат.

##### Примерные темы рефератов:

1. Инструментарий информационной технологии
2. Устаревание информационной технологии
3. Методология использования информационной технологии
4. Концепции внедрения информационных технологий в производство
5. Административные ИС
6. Системы автоматизированного проектирования
7. Автоматизированные системы управления производством
8. Системы поддержки решений
9. Системы автоматизированного проектирования (САПР)
10. Понятие САПР
11. Область применения программ САПР
12. Классификация САПР
13. Графические возможности программ САПР: каркасное моделирование, поверхностное моделирование, твердотельное моделирование.
14. Графический пакет AutoCAD – программа автоматизированного проектирования и черчения
15. Графический пакет AutoCAD (Команды настройки чертежа, способы задания координат объектов, изменение масштаба чертежа, команды объектной привязки, построение графических примитивов – линия, дуга, окружность, кольцо, многоугольник, фигура, полилиния)

##### Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы:

1. Гринберг А.С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс]: учебник/Горбачев Н.Н., Бондаренко А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 479 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/10518.html>. — ЭБС «IPRbooks»



2. Ключко И.А. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Ключко И.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 292 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80327.html> ( ЭБС «IPRbooks»)

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к рубежным аттестациям**

*К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Становление и развитие информационных технологий
2. История ИТ Информационный ресурс и его составляющие
3. Виды информационных технологий
4. Информационные процессы в энергетике
5. Информационно-измерительная техника и электроника.
6. Информационно-измерительные системы.
7. Организационная структура в области стандартизации ИТ
8. Виды информационных технологий
9. Основные понятия и определения: информация, информационная система (ИС), информационная среда, информационные технологии (ИТ).
10. Классификация ИС: по назначению, по структуре аппаратных средств по режиму работы, по характеру взаимодействия с пользователем
11. Состав и характеристика ИС.
12. Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП

*Ко 2-ой рубежной аттестации:*

1. Алгоритмическое обеспечение АСУ ТП
2. Основные понятия и определения
3. Оценка интервалов дискретизации непрерывных технологических параметров
4. Первичная обработка информации, введенной в микропроцессорные средства контроля и управления.
5. Алгоритмы фильтрации
6. Проверка достоверности информации
7. Методы повышения достоверности информации
8. Алгоритмы контроля параметров технологического процесса и состояния оборудования
9. Алгоритмы цифрового регулирования
10. Структура цифровой системы регулирования

### **7.2. Вопросы к зачету или экзамену**

**Вопросы к зачету 4 семестр:**

1. Становление и развитие информационных технологий
2. История ИТ Информационный ресурс и его составляющие
3. Виды информационных технологий
4. Информационные процессы в энергетике
5. Информационно-измерительная техника и электроника.
6. Информационно-измерительные системы.
7. Организационная структура в области стандартизации ИТ

8. Виды информационных технологий
9. Основные понятия и определения: информация, информационная система (ИС), информационная среда, информационные технологии (ИТ).
10. Классификация ИС: по назначению, по структуре аппаратных средств по режиму работы, по характеру взаимодействия с пользователем
11. Состав и характеристика ИС.
12. Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП
13. Алгоритмическое обеспечение АСУ ТП
14. Основные понятия и определения
15. Оценка интервалов дискретизации непрерывных технологических параметров
16. Первичная обработка информации, введенной в микропроцессорные средства контроля и управления.
17. Алгоритмы фильтрации
18. Проверка достоверности информации
19. Методы повышения достоверности информации
20. Алгоритмы контроля параметров технологического процесса и состояния оборудования
21. Алгоритмы цифрового регулирования
22. Структура цифровой системы регулирования

Образец билетов рубежных аттестаций:

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ</b>                  |                          |
| <b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> |                          |
| <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b>                                 |                          |
| <b>Кафедра «Информационные технологии»</b>                          |                          |
| <b>Дисциплина «Информационные технологии в энергетике»</b>          |                          |
| <b>1-я рубежная аттестация</b>                                      |                          |
| <b>Группа: _____</b>  | <b>Семестр: _____</b>    |
| <b>Билет 1</b>  |                          |
| 1. Виды информационных технологий                                   |                          |
| 2. Информационные процессы в энергетике                             |                          |
| <b>Преподаватель _____</b>  | <b>Бисултанова А. А.</b> |

|  |
|--|
| <b>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ</b> |
|--|

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет  
им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Кафедра «Информационные технологии»  
Дисциплина «Информационные технологии в энергетике»  
2-я рубежная аттестация**

Группа: \_\_\_\_\_

Семестр: \_\_\_\_\_

**Билет 1**

1. Основные понятия и определения
2. Оценка интервалов дискретизации непрерывных технологических параметров

Преподаватель \_\_\_\_\_ Бисултанова А. А.

Образец билета к зачету:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет  
им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Кафедра «Информационные технологии»  
Дисциплина «Информационные технологии в энергетике»  
Группа: \_\_\_\_\_ Семестр: \_\_\_\_\_**

**Билет 1**

1. Проверка достоверности информации
2. Методы повышения достоверности информации

Преподаватель \_\_\_\_\_ Бисултанова А. А.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Моисеенко Н.А.

### 7.3. Текущий контроль

#### Лабораторная работа № 2. MS Excel.

Абсолютный адрес в MS Excel.

**Цель.** Приобрести и закрепить практические навыки по применению абсолютной адресации при расчёте электронной таблицы.

**Задание 1.** Создать и заполнить таблицу расчёта доходов, показанную на рисунке.

|   | A   | B               | C                              | D          | E                     |
|---|---|-----------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| 1 | <b>Распределение доходов в зависимости от КТУ</b> |                 |                                |            |                       |
| 2 | <i>Общий доход</i>                                | 10000           |                                |            |                       |
| 3 | <i>Фамилия</i>                                    | <i>Время, ч</i> | <i>Квалификационный разряд</i> | <i>КТУ</i> | <i>Сумма к выдаче</i> |
| 4 | Сотрудник 1                                       | 5               | 10                             |            |                       |
| 5 |   | 10              | 12                             |            |                       |
| 6 |   | 12              | 18                             |            |                       |
| 7 |   | 8               | 5                              |            |                       |

|    |  |    |              |  |  |
|----|--|----|--------------|--|--|
| 8  |  | 15 | 10           |  |  |
| 9  |  | 7  | 8            |  |  |
| 10 |  | 20 | 9            |  |  |
| 11 |  | 10 | 6            |  |  |
| 12 |  | 8  | 15           |  |  |
| 13 |  | 16 | 10           |  |  |
| 14 |  |    | <b>Итого</b> |  |  |

Алгоритм выполнения задания.

1. Записать исходные значения таблицы, указанные на рисунке.
2. Заполнить графу **Фамилия** значениями Сотрудник 1÷10, используя операцию Автозаполнение.
3. Рассчитать графу **КТУ** как произведение времени, затраченного сотрудником, на его квалификационный разряд (формула =B4\*C4).
4. Подсчитать значение **Итого** с помощью операции Автосумма.
5. Графа **Сумма к выдаче** рассчитывается как произведение общего дохода на отношение КТУ данного сотрудника к итоговому КТУ (формула =B2\*D4/D14).
6. При выполнении операции Автозаполнение в графе **Сумма к выдаче** появляются ошибки #ЗНАЧ! и #ДЕЛ/0!. Это происходит из-за того, что при применении формулы происходит изменение адресов в ней, например, в ячейке E5 формула содержит адреса = B3\*D5/D15.
7. Для правильного расчёта необходимо зафиксировать адреса B2 и D14, для этого:

Выделить ячейку E4.

В строке формул отображается формула из этой ячейки, щёлкнуть по адресу B2 в этой формуле, нажать клавишу F4, у обозначения адреса появятся значки \$B\$4, щёлкнуть по обозначению адреса D14, нажать клавишу F4, у обозначения адреса появятся значки \$D\$14.

Выполнить заново операцию Автозаполнение для графы **Сумма к выдаче** (вместе с ячейкой **Итого**).

В ячейке **Итого** должна получиться сумма, равная Общему доходу.

Присвоить денежным величинам обозначение в рублях, для этого выделить ячейку B2, щёлкнуть кнопку **Денежный формат** на панели инструментов **Форматирование** или выполнить команду **Правой кнопкой мыши/Формат Ячеек/Выравнивание**.

8. **Денежный**, установить в поле **Обозначение** тип **р**.

9. Для проверки возможности автоматического перерасчёта таблицы заменить значения Квалификационный разряд, Времени, затраченного некоторыми сотрудниками, а также величины Общего дохода, например на 25000 р.

10. Установить для графы Сумма к выдаче отображение с двумя десятичными разрядами, для этого выделить диапазон ячеек E4:E14, щёлкнуть на кнопке **Увеличить разрядность** на панели инструментов **Форматирование** или выполнить команду **Правой кнопкой мыши/Формат Ячеек/Выравнивание**.

/Денежный, установить в поле **Число десятичных знаков** число 2.

## 7.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции  | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |  |   | Наименование оценочного средства  |
|--|--|--------------------------------------|--|---|---|
|  | менее 41 баллов<br>(неудовлетворительно) | 41-60 баллов<br>(удовлетворительно)  | 61-80 баллов<br>(хорошо)                                 | 81-100 баллов<br>(отлично)                    |   |
| <b>ОПК-1</b> Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий   |  |                                      |  |   |   |
| <b>знать:</b><br>- технические и программные средства информационных технологий значение и направления информатизации общества;<br>- методы поиска, хранения, обработки и анализа информации в области энергетики и теплотехники и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины |
| <b>уметь:</b><br>- описывать объекты автоматизации;  | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |   |
| <b>владеть:</b><br>- построения функциональных моделей простых объектов автоматизации  | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |   |
| <b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.  |  |                                      |  |   |   |
| <b>знать:</b><br>- средства автоматизации сбора, регистрации хранения и передачи информации с энергетических объектов;<br>- статистический, семантический и структурный подходы к определению количества информации;   | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины |

|  |                             |                                      |  |   |
|--|-----------------------------|--------------------------------------|--|---|
| <b>уметь:</b><br>- выбирать и применять программные средства, необходимые для конкретных видов производственной деятельности и научных исследований.   | Частичные умения            | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |
| <b>владеть:</b><br>- общеизвестными и специализированными программными продуктами, и интерпретацией полученных результатов компьютерного моделирования | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Граничин, О.Н. Информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]/ Граничин О.Н., Кияев В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 377 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57379.html> (ЭБС «IPRbooks»)

2. Киселев Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Киселев Г.М., Бочкова Р.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60412.html> (ЭБС «IPRbooks»)

3. Информационные технологии и управление предприятием [Электронный ресурс]/ В.В. Баронов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 327 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63813.html> (ЭБС «IPRbooks»)

4. Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7 [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201940.html> (ЭБС «Консультат-студент»).

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, необходимое программное обеспечение, интерактивная доска.

### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 4-02.

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.



**Методические указания по освоению дисциплины  
«Информационные технологии в энергетике»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Информационные технологии в энергетике» состоит из шести связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Информационные технологии в энергетике» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10- 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 задачи.

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного

материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям**

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.

2. Проработать конспект лекций.

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

4. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.

5. Выполнить домашнее задание.

6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии в энергетике» – это углубление и расширение знаний в области информационных технологий; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения

содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению. Лабораторное занятие – это вид учебного занятия, проводимый в специально оборудованных учебных лабораториях, направленный на усвоение и углубление изучаемых теоретических основ, и получение практических навыков путем использования различных средств (наблюдения, измерения, контроля, вычислительной техники и пр.).

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составители:**

Старший преподаватель кафедры  
«Информационные технологии»



/Бисултанова А. А./

Старший преподаватель кафедры  
«Информационные технологии»



/Вахаева Д.А./

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедры  
«Информационные технологии»



/ Моисеенко Н.А. /

Зав. выпускающей кафедрой  
«Теплотехника и гидравлика»

/ Р.А-В. Турлуев/

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А./