

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора по учебной работе  
Ф.Д. Кодзоева  
« 30 » июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ФТД.В.03 Управление электроэнергетикой**

Направление подготовки (Бакалавриат)  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (Профиль подготовки)  
**Электроснабжение**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная, заочная**

г. Магас, 2022

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление электроэнергетикой» являются : изучение студентами основ организации современных информационных компьютерных технологий и их - применение в электротехнике и электроэнергетике,

- ознакомление студентов с возможностями проектирования,

создания и применения автоматизированных информационно управляющих систем - управления в сложных технических и технологических объектах,

- приобретение знаний и навыков в применении на практике аппаратных и программных средств, необходимых для профессиональной деятельности в качестве дисциплины профессионального цикла, необходимой для последующего логического перехода к изучению цикла профессиональных дисциплин по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профилей подготовки.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Управление электроэнергетикой» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин по ФТД. Факультативы основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» , изучается в 3 семестре. Индекс дисциплины ФТД.В.03

**Связь дисциплины «Управление электроэнергетикой» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

1. Таблица 2.1.

| Код дисциплины | Дисциплины, предшествующие дисциплине «Управление электроэнергетикой» | Семестр |
|----------------|---|---------|
| Б1.В.18        | Технология электрических работ  | 2       |
| Б1.В.ДВ.10.01  | Экономика электроэнергетики   | 2       |
| Б1.В.ДВ.10.02  | Экономика электротехники  | 2       |

**Связь дисциплины с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

2. Таблица 2.2.

| Код дисциплины | Дисциплины, следующие за дисциплиной «Управление электроэнергетикой» | Семестр |
|----------------|--|---------|
| Б1.В.03        | Электротехнические материалы   | 4       |

|         |   |   |
|---------|---|---|
| Б1.В.10 | Изоляция электроустановок               | 4 |
| Б1.О.07 | Экологические аспекты электроэнергетики | 4 |

Связь дисциплины «Управление электроэнергетикой» со смежными дисциплинами

3. Таблица 2.3.

| Код дисциплины | Дисциплины, смежные с дисциплиной «Управление электроэнергетикой» | Семестр |
|----------------|---|---------|
| Б1.В.04        | Теоретическая механика  | 3       |
| Б1.В.21        | Альтернативные источники энергии                                  | 3       |
| ФТД.В.03       | Управление электроэнергетикой                                     | 3       |

### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Управление электроэнергетикой»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Индикатор достижения компетенции   | В результате освоения дисциплины обучающийся должен:   |
|-----------------|---|--|--|
| УК-6            | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации | <b>Знать:</b> траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации<br><b>Уметь:</b> Планировать и реализовывать шаги своего профессионального развития<br><b>Владеть:</b> навыками планирования траектории своего профессионального развития |
| ОПК-4           | Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических  | ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.                            | <b>Знать:</b> принципы действия электронных устройств.<br><b>Уметь:</b> демонстрировать понимание принципа действия электронных устройств.<br><b>Владеть:</b> навыками   |

|  |              |  |   |
|--|--------------|--|---|
|  | <b>машин</b> |  | понимания действий<br>электронных работ |
|  |              |  |   |

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Управление электроэнергетикой»

5. 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часов.

Содержание дисциплины ОО

| № п/п           | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)                                 | семестр  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в |           |                      |                      |                          |                        |                          |                       |             | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
|-----------------|---|----------|---|-----------|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|--|------------|-----------------|--------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
|                 |   |          | Контактная работа   |           |                      |                      |                          | Самостоятельная работа |                          |                       |             | Форма промежуточной аттестации (по                         |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
|                 |   |          | Всего   | Лекции    | Практические занятия | Лабораторные занятия | Др. виды контакт. работы | Самостоятельная работа | Курсовая работа (проект) | Подготовка к экзамену | Другие виды | Собеседование  | Коллоквиум | Проверка тестов | Проверка контролн. работ | Проверка реферата | Проверка эссе и иных | курсовая работа (проект) |  |  |  |  |  |
| <b>1.</b>       | <b>Модуль 1. Информационные компьютерные технологии в электротехнике и</b>      |          |   |           |                      |                      |                          |                        |                          |                       |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| 1.1.            | Тема 1.1. Введение. Аппаратная и  | 3        | 2   | 2         |                      |                      |                          | 3                      | 2                        | 1                     |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| 1.2.            | Тема 1.2. Компьютерные сети.  | 3        | 2   | 2         |                      |                      |                          | 3                      | 2                        | 1                     |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| <b>2.</b>       | <b>Модуль 2. Управление в электротехнике и электроэнергетике</b>                |          |   |           |                      |                      |                          |                        |                          |                       |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| 2.1.            | Тема 2.1. Алгоритмы локального и программного управления сосредоточенных систем | 3        | 2   | 2         |                      |                      |                          | 3                      | 2                        | 1                     |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| 2.2.            | Тема 2.2. Алгоритмы управления систем с распределенными                         | 3        | 2   | 2         |                      |                      |                          | 3                      | 1                        | 2                     |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| <b>3</b>        | <b>Модуль 3. Разработка ИУС</b>   |          |   |           |                      |                      |                          |                        |                          |                       |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| 3.1             | Тема 3.1. Моделирование процессов в ИУС   | 3        | 2   | 2         |                      |                      |                          | 3                      | 2                        | 1                     |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| 3.2             | Тема 3.2. Проектирование АИУС   | 3        | 2   | 2         |                      |                      |                          | 3                      | 1                        | 2                     |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
|                 | Общая трудоемкость, в часах   | <b>3</b> | <b>18</b>   | <b>18</b> |                      |                      |                          | <b>18</b>              |                          |                       |             | Промежуточная  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| Форма           |   |          |   |           |                      |                      |                          |                        |                          |                       |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| Зачет           |   |          |   |           |                      |                      |                          |                        |                          |                       |             | *  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| Зачет с оценкой |   |          |   |           |                      |                      |                          |                        |                          |                       |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |
| Экзамен         |   |          |   |           |                      |                      |                          |                        |                          |                       |             |  |            |                 |                          |                   |                      |                          |  |  |  |  |  |

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Управление электроэнергетикой»

5. 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часов.

Содержание дисциплины ОЗО

| № п/п     | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)                                 | семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |             | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |          |                 |                           |                   |
|-----------|---|---------|---|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------|--|----------|-----------------|---------------------------|-------------------|
|           |   |         | Контактная работа   |        |                      |                      | Самостоятельная работа   |                        |                         |                       |             | Форма промежуточной аттестации (по                         |          |                 |                           |                   |
|           |   |         | Всего   | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Др. виды контакт. работы | Самостоятельная работа | Курсовая работа(проект) | Подготовка к экзамену | Другие виды | Собеседование  | Контроль | Проверка тестов | Проверка контрольн. работ | Проверка реферата |
| <b>1.</b> | <b>Модуль 1. Информационные компьютерные технологии в электротехнике и</b>      |         |   |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |             |  |          |                 |                           |                   |
| 1.1.      | Тема 1.1. Введение. Аппаратная и программная части компьютерных устройств       | 3       | 1   | 1      |                      |                      |                          | 4                      |                         | 2                     | 2           |  | 1        |                 |                           |                   |
| 1.2.      | Тема 1.2. Компьютерные сети.  | 3       |   |        |                      |                      | 4                        |                        | 2                       | 2                     |             | 1  |          |                 |                           |                   |
| <b>2.</b> | <b>Модуль 2. Управление в электротехнике и электроэнергетике</b>                |         |   |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |             |  |          |                 |                           |                   |
| 2.1.      | Тема 2.1. Алгоритмы локального и программного управления сосредоточенных систем | 3       | 1   | 1      |                      |                      |                          | 4                      |                         | 2                     | 2           |  |          |                 |                           |                   |
| 2.2.      | Тема 2.2. Алгоритмы управления систем с распределенными параметрами             | 3       | 1   | 1      |                      |                      |                          | 4                      |                         | 2                     | 2           |  | 1        |                 |                           |                   |
| <b>3</b>  | <b>Модуль 3. Разработка ИУС (информационно-управляющая система)</b>             |         |   |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |             |  |          |                 |                           |                   |
| 3.1       | Тема 3.1. Моделирование процессов в ИУС   | 3       | 1   | 1      |                      |                      |                          | 6                      |                         | 4                     | 2           |  | 1        |                 |                           |                   |

|     |                               |   |   |   |  |  |    |  |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |
|-----|-------------------------------|---|---|---|--|--|----|--|---|---|--|-----------------|--|--|--|--|---|
| 3.2 | Тема 3.2. Проектирование АИУС | 3 |   |   |  |  | 6  |  | 2 | 4 |  | 1               |  |  |  |  |   |
|     | Общая трудоемкость, в часах   | 3 | 4 | 4 |  |  | 28 |  |   |   |  | 4               |  |  |  |  |   |
|     |                               |   |   |   |  |  |    |  |   |   |  | Промежуточная   |  |  |  |  |   |
|     |                               |   |   |   |  |  |    |  |   |   |  | Форма           |  |  |  |  |   |
|     |                               |   |   |   |  |  |    |  |   |   |  | Зачет           |  |  |  |  | * |
|     |                               |   |   |   |  |  |    |  |   |   |  | Зачет с оценкой |  |  |  |  |   |
|     |                               |   |   |   |  |  |    |  |   |   |  | Экзамен         |  |  |  |  |   |

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

##### раздел 1 1. Информационные компьютерные технологии в электротехнике и электроэнергетике *.Введение*

Цели, предмет и задачи курса. Возникновение и этапы становления информационных технологий. Понятие информации, ее виды, характеристики. Классификация информационных технологий. Обзор и тенденции развития компьютерных технологий; основные направления развития; основные понятия и термины.

##### **Тема 1.1. Аппаратная и программная части компьютерных устройств**

Классификация компьютерных устройств. Принципы работы комплектующих устройств. Методы настройки и диагностики комплектующих устройств. Основные понятия и классификация программного обеспечения. Системное ПО. Прикладное ПО. Сетевое ПО. Среды разработки программного обеспечения.

##### **Тема 1.2. Компьютерные сети. Принципы разработки программного обеспечения**

Принципы построения сетей. Проектирование компьютерных сетей. Настройка сетей. Диагностика и отладка сетей. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл ПО. Процессы разработки ПО. Архитектура ПО. Принципы создания пользовательского интерфейса. Управление разработкой ПО.

##### **Раздел 2. Управление в электротехнике и электроэнергетике**

##### **Тема 2.1. Управление производством продукции**

Типовые непрерывные и дискретные законы управления. Нелинейные и адаптивные алгоритмы локального управления. Методы определения параметров распределенных регуляторов. Методы определения параметров дискретных регуляторов в системах ПЦУ. Программное управление технологическим процессом. Примеры синтеза программного управления.

##### **Тема 2.2. Алгоритмы локального и программного управления сосредоточенных и распределенных систем**

Сравнительная характеристика алгоритмов статической оптимизации и их использование в АСУТП. Алгоритмы адаптивной идентификации. Примеры использования алгоритмов статической оптимизации и адаптации при управлении ТП. Алгоритмы оптимального быстродействия. Алгоритмы оптимальной стабилизации. Линейные модели распределенных объектов. Модальное представление распределенных объектов. Устойчивость распределенных систем. Особенности применения критерия Найквиста. Распределенные звенья и блоки. Синтез регуляторов для систем с

распределенными параметрами. Частотные методы синтеза.

### **Модуль 3. Разработка ИУС**

#### **Тема 3.1. Моделирование процессов в ИУС**

Модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель. Спиральная модель. Положительные стороны и недостатки применения каскадного подхода. Положительные стороны и недостатки применения спирального подхода. Моделирование потоков данных (процессов). Внешние сущности. Системы и подсистемы. Процессы. Накопители данных. Потоки данных. Построение иерархии диаграмм потоков даны. Моделирование данных. Реляционная модель данных. Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных. Моделирование потоков данных (процессов).  
Общая характеристика и классификация CASE-средств. Технология внедрения CASE-средств. Определение потребностей в CASE-средствах. Анализ рынка CASE-средств. Оценка и выбор CASE-средств. Основные положения. CALS-технологии. Концепция CALS-технологии. Компоненты CALS-систем. Предмет CALS-систем. Основа единого информационного пространства. Защиты от несанкционированного доступа.

#### **Тема 3.2. Проектирование АИУС**

Сущность системного подхода. Понятие система. Основные свойства системы. Материальные и абстрактные системы. Два основных класса искусственных систем: технические и организационно-экономические. Малые, сложные, сверхсложные и суперсистемы. Понятие связи. Структура объекта. Сложные технические и организационно-экономические системы. Системный подход к изучению сложных объектов. Системный анализ и синтез системы. Этапы и стадии разработки АИУС. Жизненный цикл: предпроектное исследование; проектирование системы; создание системы; ввод системы в эксплуатацию; вывод системы на проектные мощности с целью достижения заданных показателей функционирования; эксплуатация системы — основной жизненный период; окончание работы системы. Основные проблемы, решаемые при разработке ИУС. Перспективные информационные технологии проектирования ИУС  
Компьютерное моделирование систем автоматического регулирования. Технология моделирования САР. SCADA - системы. Функциональные возможности TRACE MODE.

## **5. Образовательные технологии**

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **6.1. План самостоятельной работы студентов**



| № нед. | Тема  | Вид самостоятельной работы | Задание  | Рекомендуемая литература | Количество часов |
|--------|---|----------------------------|--|--------------------------|------------------|
| 1      | Информационные компьютерные технологии в электротехнике и электроэнергетике | Контрольная работа         | Изучить цифровые компьютерные технологии принимаемые в электроэнергетике электротехнике                  | Осн.1,2,3<br>Доп.,1,2,3  | 6                |
| 2      | Управление в электротехнике и электроэнергетике                             | Реферат                    | Изучить основными принципы управления и взаимодействия используемые в электроэнергетике и электротехнике | Осн.1,2,3<br>Доп.,1,2,3  | 6                |
| 3      | Разработка ИУС  | Реферат                    | Изучить основными принципы проектирования ИУС  | Осн.1,2,3<br>Доп.,1,2,3  | 6                |

## **6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Учебным планом направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Управление электроэнергетикой» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

### **6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы**

#### **Общие указания**

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

#### **Цель выполняемой работы:**

- получить специальные знания по выбранной теме;

#### **Основные задачи выполняемой работы:**

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

### **Требования к содержанию контрольной работы**

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

### 3. Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

### Реферат

Реферат используется для оценки умений студента самостоятельной работе с литературой, выполнения анализа материала по выбранной теме и формулирование выводов. Темы рефератов выдаются преподавателем, проводящим практические занятия в группе, индивидуально каждому студенту. Общий объём реферата должен составлять 15...20 страниц машинописного текста. Формат А4, размер шрифта 14, междустрочный интервал полуторный. После завершения выполнения реферата производится его защита в форме индивидуального собеседования с преподавателем. Реферат оценивается оценками «зачтено», «не зачтено».

| Шкала               | Критерии оценивания   |
|---------------------|---|
| Оценка «зачтено»    | <ul style="list-style-type: none"><li>- соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению;</li><li>- представлено грамотное и полное раскрытие темы;</li><li>- сформулированы основные выводы по работе;</li><li>- в тексте реферата присутствуют ссылки на используемую литературу и имеется библиографический список, соответствующий теме реферата;</li><li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на вопросы во время защиты.</li></ul> |
| Оценка «не зачтено» | - не соблюдены формальные требования к реферату и его   |

|  |   |
|--|---|
|  | оформлению;<br>- представлено не полное раскрытие темы;<br>- нет основных выводов по работе;<br>- библиографический список не соответствует теме реферата; - во время защиты обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части темы реферата. |
|--|---|

### Структура реферата

1. Титульный лист.
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение (1,5-2 страницы).
4. Основная часть реферата (12-15 страниц). Может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части.
6. Библиография (список литературы) Список составляется согласно правилам библиографического описания.

### 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

#### *Контроль освоения компетенций*

| № п\п | Вид контроля       | Контролируемые темы (разделы)  | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|--------------------|--|--|
| 1     | Контрольная работа | Информационные компьютерные технологии в электротехнике и электроэнергетике  | УК-6; ОПК-3                                    |
| 2     | Реферат            | Управление в электротехнике и электроэнергетике<br>Разработка ИУС  | УК-6; ОПК-3                                    |
| 4     | Зачет              | Информационные компьютерные технологии в электротехнике и электроэнергетике<br>Управление в электротехнике и электроэнергетике<br>Разработка ИУС | УК-6; ОПК-3                                    |

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств.

Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

## **Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета. Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается. Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра. 25 Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами. Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала. Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно - экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился». Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета

| Шкала               | Критерии оценивания  |
|---------------------|--|
| Оценка «зачтено»    | знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). |
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.   |

### Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Что такое информационная технология?
2. Что является целью информационной технологии?
3. Что такое открытая информационная система?
4. По каким признакам классифицируют информационные технологии?
5. Что такое передаточная функция?
6. Для чего предназначены информационные модели?
7. Что такое автоматизированная система управления?
8. Что такое алгоритм управления?
9. Что такое управляемая величина?
10. Какие типовые регуляторы применяются для инерционных объектов без запаздывания 2-го и 3-го порядков?
11. Почему не применяются дифференциальные регуляторы?
12. К чему приводит увеличение постоянной интегрирования ПИ – регулятора?
13. Современные ТП являются сложными объектами управления?
14. Что такое фазовая частотная характеристика?
15. Что такое амплитудная частотная характеристика?
16. Максимальный порядок дифференциального уравнения типовых звеньев.
17. Укажите, какой параметр типового звена определяет величину выходного сигнала.
18. Как называется график переходного процесса выходной координаты звена, если на его вход подается единичное ступенчатое воздействие?
19. Какие свойства автоматической системы принято рассматривать при оценке ее качества?
20. Какие показатели качества относятся к частотным показателям?
21. Какие показатели качества относятся к корневым показателям?
22. Какие еще существуют показатели качества кроме прямых, частотных и корневых?
23. Какие вы знаете свойства алгоритмов
24. Какая форма представления информации - непрерывная или дискретная - приемлема для компьютеров и почему?
25. Что входит в состав обеспечивающих подсистем?
26. Каковы основные стадии и этапы разработки информационной системы?
27. Дайте понятие компьютерной сети
28. Что понимается под термином «локальная сеть»?

- 29.Что относят к CASE-средствам?
- 30.Какие компоненты не содержатся в интегрированном CASE-средстве?
- 31.Из скольких этапов состоит процесс внедрения CASE-средств?
- 32.Что понимается под термином CALS-технологии?
- 33.Какие свойства автоматической системы принято рассматривать при оценке ее качества?
- 34.Что является особенностью концепции CALS, в отличие от интегрированных систем управления производством?
- 35.Какие показатели качества относятся к корневым показателям?
- 36.Что являются предметом CALS?
- 37.Что не является преимуществом CALS-технологии?
- 38.В чем состоят основные требования к техническим средствам АИУС?
- 39.Что относится к техническим средствам АИУС?
- 40.Для чего служат устройства передачи данных?
- 41.Что лежит в основе информационной системы?
- 42.На что ориентированы информационные системы?
- 43.Что является неотъемлемой частью любой информационной системы?
- 44.Что является традиционным методом организации информационных систем?
- 45.Что понимают под CASE – средствами?
- 46.На что подразделяются информационные системы по масштабу?
- 47.Что не входит в состав информационных систем?
- 48.В какой системе часть операций управления выполняется машиной, а другая часть — человеком?
- 49.Как называется управление, переводящее объект из начального в конечное состояние за ограниченный интервал времени?
- 50.В чем разница между циклическим и адресным опросом датчиков?

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля) « Управление электроэнергетикой»**

### **7.1. Интернет-ресурсы**

<http://www.biblio-online.ru/book/>

<http://www.biblio-online.ru/book/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nlr.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

### **7.2. Программное обеспечение**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде

университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
  - 1.1. Microsoft Windows 7
  - 1.2. Microsoft Office 2007
  - 1.3. Программный комплекс ММИС «Деканат»
  - 1.4. Программный комплекс ММИС «Визуальная Студия Тестирования»
  - 1.5. Антивирусное ПО Eset Nod32
  - 1.6. Справочно-правовая система «Консультант»
  - 1.7. Справочно-правовая система «Гарант»

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

| <b>Название ресурса</b>  | <b>Ссылка/доступ</b>  |
|--|---|
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»                     | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>   |
| «Образовательный ресурс России»  | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>                             |
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –   |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)                           | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -   |
| <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -                                    | <a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>   |
| Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система                                       | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                   |
| Русская виртуальная библиотека   | <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –   |
| Кабинет русского языка и литературы  | <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –   |
| Национальный корпус русского языка   | <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –   |
| Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система                                       | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>   |
| Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»                                     | <a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a> |
| Научная электронная библиотека «e-Library»   | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -                           |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks   | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -                                       |
| Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»                     | <a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>   |
| Информационно-правовая система «Консультант-плюс»  | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ                                   |
| Информационно-правовая система «Гарант»  | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ                                   |



|   |   |
|---|---|
| Электронно-библиотечная система «Юрайт» | <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> |
|---|---|

### 7.3. Материально-техническое обеспечение

**Материально-техническая база университета** позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Управление электроэнергетикой»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 12.1.

Рабочая программа дисциплины «Управление энергетикой» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №144.

Программу составил:

доц., к.с-х.н., проф., Аушев Магомед Карымсултанович,  
(должность, Ф.И.О)

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 10 от «16» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

Протокол № 10 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол № 10 от «29» июня 2022 г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата) | Внесенные изменения | Подпись зав. кафедрой |
|-------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------------|
|             |                                     |                     |                       |
|             |                                     |                     |                       |
|             |                                     |                     |                       |