**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**
**МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра информационных технологий, электроэнергетики и систем управления**

**УТВЕРЖДАЮ**
**Директор филиала**
_____ А.В. Агафонов
«23» апреля 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Электростанции современной энергетики

(наименование дисциплины)

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника** |
| | (код и наименование направления подготовки) |
| Направленность (профиль) подготовки | **Электроснабжение** |
| | (наименование профиля подготовки) |
| Квалификация выпускника | **магистр** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Год начала обучения | **2021** |

Чебоксары,2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор,Захаров Сергей Федорович, технический директор Акционерного общества «Чебоксарский электромеханический завод»

Михеев Георгий Михайлович, доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

*(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)*

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления (протокол № 10 от 10.04.2021 года).

**1. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)**

1.1. Целями освоения дисциплины «Электростанции современной энергетики» являются:

- формирование у студентов базовых знаний конструктивного выполнения, расчёта режимов работы основного электрооборудования электростанций и подстанций, проектирования и регулирования параметров основного электрооборудования электрических станций и систем в деятельности магистров.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- *20Электроэнергетика*(в сферах электроэнергетики и электротехники)

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

| **Наименование профессиональных стандартов (ПС)** | **Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина** | **Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина** |
|---|---|---|
| 20.002 «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/ гидроаккумулирующей электростанции» | код В Организация и выполнение работ по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС, Уровень квалификации - 7 | B/01.7 Организация работ по сопровождению эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС |
| | | B/02.7 Решение производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС |
| | Код С Управление деятельностью по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС, Уровень квалификации - 7 | C/01.7 Планирование и контроль деятельности по сопровождению эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС |
| | | C/02.7 Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС |
| | | C/03.7 Планирование и контроль деятельности по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС |
| | | C/04.7 Организация работы подчиненного персонала по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС |

## 1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения) | Перечень планируемых результатов обучения |
|---|---|---|---|
| | ПК-5 Способен организовывать работу по планированию и контролю деятельности по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | ПК-5.1. Знать: этапы и нормативные документы по планированию работ по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | **Знать:** основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики.<br>**Уметь:** анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места.<br>**Владеть:** навыками координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики. |
| | | ПК-5.2. Уметь: работать, анализировать и использовать справочные материалы, научно-техническую информацию по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | **Знать:** требования нормативных правовых актов Российской Федерации, специализированного программного обеспечения и локальных нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики.<br>**Уметь:** выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию в области энергетики.<br>**Владеть:** специализированными |

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения) | Перечень планируемых результатов обучения |
|---|---|---|---|
| | | | программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики. |
| | | ПК-5.3. Владеть: навыками согласования технического задания, результатов технико-экономического обоснования инвестиционных проектов в части своих компетенций | **Знать:** назначение, устройство и принципы действия оборудования в энергетики; требования нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования в области энергетики.<br>**Уметь:** формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики.<br>**Владеть:** подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования в энергетики. |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электростанции современной электроэнергетики» реализуется в рамках учебного плана обучающихся заочной форм обучения в части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (вариативная часть) Блока 1 в разделе элективные дисциплины (модули).

Дисциплина является залогом успешного освоения дисциплин (модулей): производственная практика: преддипломная практика и итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), в том числе

**заочная форма обучения:**

| | |
|---|---|
| Семестр | 4 |
| лекции | 4 |
| Лабораторные занятия | - |
| Семинары и практические занятия | 6 |
| контроль: контактная работа | 0,2 |
| контроль: самостоятельная работа | 8,8 |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа | - |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа | - |
| консультации | 0 |
| *Контактная работа* | *10,2* |
| *Самостоятельная работа* | *97,8* |

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) заочная форма обучения

| Тема (раздел) | Количество часов | | | | Код индикатора достижений компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | Контактная работа | | | самостоятельная работа | |
| | лекции | Лабораторные занятия | Семинары и практические занятия | | |
| Основные виды электростанций | 1 | - | 2 | 22 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| Электростанции на нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии | 1 | - | 1 | 22 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| Синхронные генераторы и трансформаторы | 1 | - | 1 | 23 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| Главные схемы электростанций и подстанций | 1 | - | 2 | 22 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| Расчетно-графические работы, Курсовые работы(проекты) | - | | | - | - |
| Консультации | 0 | | | | |
| Контроль | 0,2 | | | 8,8 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| **ИТОГО** | **10,2** | | | **97,8** | |

## 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: лекционные, практические и лабораторные занятия.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, включая совместное обсуждение примеров выполнения практических занятий, вовлечение студентов в обсуждение лекционного материала

путем постановки вопросов, анализ конкретных ситуаций из практики проектирования схем электроники, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- реферат;
- устный опрос, собеседование;
- тест.

## 6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 4 часа.

**Заочная форма обучения:**

| Вид занятия | Тема занятия | Количество часов | Форма проведения | Код индикатора достижений компетенции |
|---|---|---|---|---|
| Практические занятия | Организационная структур современной российской электроэнергетики | 2 | Интерактивная форма | ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| Практические занятия | Геополитические и социальные угрозы, связанные с энергообеспечением | 2 | Интерактивная форма | ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 97,8 часов. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

– Подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа;

– Проработка тем вынесенных на самостоятельное изучение.

– подготовка к зачету (изучение конспектов лекций, изучение конспектов практических занятий и отчетов по лабораторным работам, дистанционное тестирование по темам).

## 8. Фонд оценочных средств проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код и наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Основные виды электростанций | ПК-5 Способен организовывать работу по планированию и контролю деятельности по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | ПК-5.1. Знать: этапы и нормативные документы по планированию работ по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом<br>ПК-5.2. Уметь: работать, анализировать и использовать справочные материалы, научно-техническую информацию по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом<br>ПК-5.3. Владеть: навыками согласования технического задания, результатов технико-экономического обоснования инвестиционных проектов в части своих компетенций | опрос, тестирование, реферат, зачет |
| 2. | Электростанции на нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии | ПК-5 Способен организовывать работу по планированию и контролю деятельности по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем | ПК-5.1. Знать: этапы и нормативные документы по планированию работ по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | опрос, тестирование, реферат, зачет |

| № | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код и наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|
| | | управления технологическим процессом | ПК-5.2. Уметь: работать, анализировать и использовать справочные материалы, научно-техническую информацию по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом<br>ПК-5.3. Владеть: навыками согласования технического задания, результатов технико-экономического обоснования инвестиционных проектов в части своих компетенций | |
| 3. | Синхронные генераторы и трансформаторы | ПК-5 Способен организовывать работу по планированию и контролю деятельности по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | ПК-5.1. Знать: этапы и нормативные документы по планированию работ по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом<br>ПК-5.2. Уметь: работать, анализировать и использовать справочные материалы, научно-техническую информацию по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом<br>ПК-5.3. Владеть: навыками согласования технического задания, | опрос, тестирование, реферат, зачет |

| № | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код и наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|
| | | | результатов технико-экономического обоснования инвестиционных проектов в части своих компетенций | |
| 4. | Главные схемы электростанций и подстанций | ПК-5 Способен организовывать работу по планированию и контролю деятельности по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | ПК-5.1. Знать: этапы и нормативные документы по планированию работ по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом<br>ПК-5.2. Уметь: работать, анализировать и использовать справочные материалы, научно-техническую информацию по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом<br>ПК-5.3. Владеть: навыками согласования технического задания, результатов технико-экономического обоснования инвестиционных проектов в части своих компетенций | опрос, тестирование, реферат, зачет |

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Электростанции современной энергетики» является

промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения, которых у студентов формируются компетенции ПК-5.

Формирования компетенции ПК-5 начинается с изучения дисциплин: «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» и продолжается в ходе освоения дисциплин производственная практика: преддипломная практика и итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-5 при изучении дисциплины Электростанции современной энергетики» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

## 8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

| Тема(раздел) | Вопросы |
|---|---|
| Основные виды электростанций | Классификация электрических станций.<br>Понятие о тепловых двигателях и их видах.<br>Тепловые электростанции на органическом топливе<br>Атомные электростанции, их устройство и тепловые схемы.<br>Гидроэлектростанции: принцип действия и разновидности. |
| Электростанции на нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии | Малая энергетика. Возобновляемые источники энергии.<br>Ветроэлектростанции. Геотермальные, приливные электростанции.<br>Энергия солнца. Миниимикро ГЭС. Мини ТЭЦ. Электростанции<br>На биотопливе. |
| Синхронные генераторы и трансформаторы | Синхронные генераторов электростанций.<br>Электрические параметры синхронных генераторов<br>Системы охлаждения генераторов.<br>Системы возбуждения генераторов. Режимы работы генераторов.<br>Способы включения генераторов на параллельную работу.<br>Назначение и работа АГП. |
| Главные схемы подстанций | Требования надежности, безопасности обслуживания, экономичности и маневренности при построении главных схем подстанций.<br>Влияние назначения подстанций на главную схему.<br>Выбор основного оборудования подстанций и конструктивное решение. |

### Шкала оценивания ответов на вопросы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| «Отлично» | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер. |
| «Хорошо» | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера. |

| | |
|---|---|
| «Удовлетворительно» | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы. |

### 8.2.2. Темы для рефератов(докладов), самостоятельной работы студентов

Тематика самостоятельной работы:

1. Коммутационные аппараты напряжением до 1000 В.
2. Назначение высоковольтных аппаратов.
3. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
4. Выбор электрических аппаратов до 1000В.
5. Выбор электрических аппаратов выше1000 В.
6. Применение токо ограничивающих реакторов.
7. Область применения закрытых распределительных устройств.
8. Применение КРУ, КРУЭ, КТП.
9. Особенности расчета молниезащиты.
10. Назначение защитного заземления на электростанциях и подстанциях.

**Шкала оценивания**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| «Отлично» | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер. |
| «Хорошо» | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера. |
| «Удовлетворительно» | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы |

### 8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний(тест)

**Тест 1**

**1. Для преобразования энергии первичного двигателя (турбины) в электрическую активную энергию предназначен:**

А) синхронный генератор;

Б) синхронный компенсатор;

В) синхронный электродвигатель.

**2. При включении генератора в сеть способом точной синхронизации:**

А) возбужденный генератор включается в сеть при под синхронной скорости;

Б) генератор включается в сеть при равенстве напряжений и частот генератора и сети, и близком к нулю угле между соответствующими векторами напряжения генератора и сети;

В) невозбужденный генератор включается в сеть при под синхронной скорости вращения с последующей подачей возбуждения.

**3. На габариты и стоимость автотрансформатора основное влияние оказывает:**

А) типовая мощность;

Б) проходная мощность;

В) номинальная мощность.

**4. Двухобмоточный автотрансформатор отличается от двухобмоточного трансформатора:**

А) наличием гальванической связи между первичной и вторичной обмотками;

Б) схемой соединения обмоток Y/Δ и Δ/Y;

В) наличием РПН.

**5. Число резервных трансформаторов ТЭС зависит:**

А) от величины тока КЗ в сети СН;

Б) от количества блоков и их мощности;

В) от первичного напряжения блочных трансформаторов.

**6. Наличие секционных выключателей на ТЭЦ:**

А) повышает качество электрической энергии.

Б) снижает надежность схемы;

В) повышает надежность схемы.

**7. В «полуторной схеме» КЭС на два присоединения приходится:**

А) три ячейки с выключателями;

Б) полторы ячейки с выключателями;

В) пять ячеек с выключателями.

**8. Схема с обходной системой шин ОСШ позволяет:**

А) выводить в ремонт любой выключатель с отключением соответствующего присоединения;

Б) выводить в ремонт любой выключатель без отключения соответствующего присоединения;

В) выводить в ремонт шинный выключатель без отключения последнего.

**9. Наименьший расход мощности на собственные нужды имеет место на станции:**

А) АЭС;

Б) ТЭЦ;

В) ГЭС.

**10. Допускается перерыв электроснабжения СН электростанции:**

А) на время автоматического ввода резервного питания;

Б) не более суток;

В) на время ввода резервного питания оперативным персоналом.

**11. Ведущая роль в выработке электроэнергии в России принадлежит:**

А) АЭС;

Б) ТЭС;

В) ГЭС.

**12. КПД ТЭС составляет?**

А) 45-55%

Б) 55-65%

В) 25-35%

**13. К невозобновляемым источникам энергии относится:**

А) ядерная энергия;
Б) ветер;
В) тепло недр Земли.

**14. На какой электростанции вырабатывают электроэнергию и тепло:**

а) АЭС;
б) ТЭЦ;
в) ТЭС.

**15. Что НЕ относится к нетрадиционным возобновляемым источникам энергии?**

А) Солнце;
Б) теплота земных недр;
В) вода.

**Ключ к тестам**

| *№ вопроса* | *Правильный ответ* | *№ вопроса* | *Правильный ответ* |
|---|---|---|---|
| 1 | А | 9 | В |
| 2 | Б | 10 | А |
| 3 | В | 11 | Б |
| 4 | А | 12 | В |
| 5 | Б | 13 | А |
| 6 | В | 14 | Б |
| 7 | А | 15 | В |
| 8 | Б | | |

**Тест 2**

**1. Сколькикратным должно быть действие устройства АВР?**
**2. По какой причине происходит длительное снижение частоты в энергосистеме?**
**3. Что является общесистемным параметром?**
**4. Что означает марка трансформатора типа ТРДН-25000/110 У1?**
**5. Назначение коммутационного аппарата в электрической сети высокого напряжения?**
**6. Что означает понятие «форсировка возбуждения генератора»?**
**7. От чего зависит надежность работы электростанций?**
**8. Что такое разъединитель и каковы его функции?**
**9. Определение термической стойкости проводников и аппаратов.**
**10. Какое влияние оказывает снижение частоты на работу тепловых электростанций?**
**11. Что относится к альтернативным источникам энергии?**
**12. Какое топливо используется на атомных электростанциях?**
**13. Какой тип электростанций наиболее используемый в РФ?**
**14. Какой тип электростанций использует энергию недр земли?**
**15. К какой промышленности относится электроэнергетика?**
**16. Какие экологические последствия, возникают при строительстве ТЭС?**
**17. Какие типы ГАЭС бывают?**
**18. Как называется тепловая машина, служащая для привода электрических генераторов современных электростанций?**
**19. Свойствами каких плотин являются массивность, большая масса и высота до 300 м?**
**20 Что используется при больших расходах воды в реке и малых уклонах ее свободной поверхности?**

**21 Назовите особенности ГЭС с плотинной схемой.**
**22.Что является замедлителем в РБМК?**
**23, Укажите правильный порядок слоёв термоэмиссионного преобразователя.**
**24. Рабочим телом ГТУ является?**
**25 Какие плотины представляют собой свод, очерченный в виде дуги, упирающейся своими концами в скальные берега?**
**26. Для чего предназначен пароперегреватель?**
**27. Какую функцию выполняют водохранилища?**
**28. У каких турбин с изменением нагрузки резко уменьшается КПД?**
**29 Какие бывают схемы АЭС?**
**30. Для чего предназначена ГАЭС?**
**31 Где образуется пар в одноконтурной АЗС?**
**32 Какая схема у РБМК?**
**33. Что приводит к уменьшению используемого теплоперепада в турбине?**
**34. Что является рабочим гелем ПГУ?**
**35. Какие накопители энергии обладают предельной простотой и практически неограниченным сроком службы и хранения запасенной энергии, но удельная плотность запасенной энергии довольно мала?**
**36. Что называется каскадом?**
**37.Как называются котельные агрегаты, использующие теплоту отходящих из печей газов или других основных и основных продуктов различных технологических процессов?**
**38. Что гарантируется при допустимой высоте отсасывания гидравлической турбины?**
**39 Что может быть по принципу действия рекуперативным и регенеративным?**
**40. Что дополнительно устанавливают для парогенераторов производительностью 95С т/ч и выше?**
**41. Какие плотины выполняются в виде железобетонных ребер, на которые со стороны верхнего бьефа наклонно укладываются железобетонные плиты, воспринимающие давление воды?**
**42. Какова схема ВВЭР?**
**43 Что относится к внешним потерям в турбине?**
**44. На какие 2 типа делятся здания русловых ГЭС по способу сброса воды из верхнего бьефа в нижний?**
**45. Что такое энергетика?**

**Шкала оценивания результатов тестирования**

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции) |
|---|---|
| ПК-5.1. Знать: этапы и нормативные документы по планированию работ по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом<br>ПК-5.2. Уметь: работать, анализировать и использовать справочные материалы, научно-техническую информацию по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим | выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции) |
|---|---|
| процессом<br>ПК-5.3. Владеть: навыками согласования технического задания, результатов технико-экономического обоснования инвестиционных проектов в части своих компетенций | |

### 8.2.4. Оценочные средства промежуточного контроля

**Вопросы (задания) для зачета:**

1. Перечислите традиционные первичные источники энергии.
2. Перечислите виды органического топлива, традиционно используемого на электростанциях.
3. Что такое неорганическое топливо?
4. Какие источники и виды энергии принято относить к нетрадиционным?
5. Как различаются тепловые электростанции по виду топлива?
6. Чем отличается КЭС от ТЭЦ?
7. Чем отличаются плотинные ГЭС от деривационных и русловые от при плотинных?
8. Каково назначение ГАЭС?
9. Какие из электростанций, работающих на нетрадиционных и местных источниках энергии, наиболее широко используются в мировой практике?
10. Что такое теплосиловая установка?
11. Назовите основные элементы паросиловой установки.
12. Из каких основных узлов состоит ГТУ?
13. Чем отличаются газовый и паровой циклы?
14. Что является рабочим теплом установок парового цикла?
15. В каких состояниях находится рабочее тело в установках парового цикла?

Перечислите основные требования, предъявляемые к схемам электрических соединений электростанций.

16. Где территориально сооружаются ТЭЦ?
17. Приведите структурную схемуТЭЦ.
18. Какие схемы применяются на генераторном напряжении ТЭЦ?
19. Как выбираются на ТЭЦ трансформаторы связи с системой?
20. Какие схемы применяются на повышенном напряжении ТЭЦ?
21. Где территориально сооружаются КЭС?
22. Поясните понятия«простой блок»и«укрупненный блок».
23. Какие схемы применяются на повышенном напряжении КЭС?
24. Как осуществляется связь между разными повышенными напряжениями?
25. Какие из электростанций относятся к базисным?
26. Назовите особенности ГЭС.
27. Какие из электростанций относятся к пиковым?
28. Где территориально сооружаются АЭС?
29. Назовите особенности АЭС.
30. К какой категории по надежности электроснабжения относят собственные нужды станции?

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

### 8.3.1.Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

| ПК-5 Способен организовывать работу по планированию и контролю деятельности по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Уровни освоения и критерии оценивания | | | |
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| **Знать** | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основных положений процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики. требования нормативных правовых актов Российской Федерации, специализированного программного обеспечения и нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики. назначение, устройство и принципы действия оборудования в | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основных положений процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики. требования нормативных правовых актов Российской Федерации, специализированного программного обеспечения и нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики. назначение, устройство и принципы действия оборудования в энергетики; требования нормативных правовых | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основных положений процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики. требования нормативных правовых актов Российской Федерации, специализированного программного обеспечения и нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики. назначение, устройство и принципы действия оборудования в энергетики; требования | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основных положений процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики. требования нормативных правовых актов Российской Федерации, специализированного программного обеспечения и нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики. назначение, устройство и принципы действия |

| ПК-5 Способен организовывать работу по планированию и контролю деятельности по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Уровни освоения и критерии оценивания | | | |
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | энергетики; требования нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования в области энергетики | актов РФ, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования в области энергетики | нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования в области энергетики | оборудования в энергетики; требования нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования в области энергетики |
| **Уметь** | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию в области энергетики. формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию в области энергетики. формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию в области энергетики. формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: анализировать и обрабатывать технические параметры работы средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию в области энергетики. формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики |

| ПК-5 Способен организовывать работу по планированию и контролю деятельности по техническому перевооружению и реконструкции автоматизированных систем управления технологическим процессом | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Уровни освоения и критерии оценивания | | | |
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| **владеть** | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики; владения специализированными программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики. подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования в энергетики. | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики; владения специализированными программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики. подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования в энергетики. . | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками: координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики; владения специализированными программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики. подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования в энергетики. | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, навыками координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики; владения специализированным и программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики. подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования в энергетики. |

### 8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Электростанции современной энергетики» являются результаты обучения дисциплины.

**Оценочный лист результатов обучения по дисциплине**

| Код компетенции | Знания | Умения | Навыки | Уровень Сформированностикомпетенциинаданном этапе / оценка |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5 | основных положений процесса организации технического | анализировать и обрабатывать технические параметры работы | координации обслуживания и ремонта средств автоматизированных | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в области энергетики. требования нормативных правовых актов Российской Федерации, специализированного программного обеспечения и нормативных актов и распорядительных документов в области энергетики. назначение, устройство и принципы действия оборудования в энергетики; требования нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования в области энергетики. | средств автоматизированных систем управления технологическим процессом; оценивать риски от внедрения техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места. выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию в области энергетики. формировать мероприятия по повышению эффективности работы оборудования в области энергетики. | систем управления технологическим процессом в области энергетики; владения специализированным и программными средствами для повышения эффективности работы оборудования в области энергетики. подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования в энергетики. | |
| Оценка по дисциплине (среднее арифметическое) | | | | |

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине Современные проблемы электроэнергетики, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется зачтено или не зачтено.

| Шкала оценивания | Описание |
|---|---|
| Зачтено | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студентдемонстрируетсоответствиезнаний,умений,навыковприведеннымв таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Незачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

## 9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее – сеть Интернет), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а)доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно- коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) официальный сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации», «Библиотека», «Студенту», «Абитуриенту», «ДПО»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (разделы сайта «Студенту», «Кафедры», новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Вопрос кафедре», «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделенийФилиаларазмещеннаофициальномсайтеФилиалавразделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) http://students.polytech21.ru/login.php(вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» http://library.polytech21.rud)электронно-библиотечныесистемы(ЭБС),включающиеэлектронный каталогиполнотекстовыедокументы:

- Znanium.com-www.znanium.com;
- «ЛАНЬ»-www.e.lanbook.com;
- ОбразовательнаяплатформаЮрайт-https://urait.ru;
- - Университетская библиотека онлайн - www.biblioclub.ru

е) платформа цифрового образования Политеха - https://lms.mospolytech.ru/;

ж)система«Антиплагиат»-https://www.antiplagiat.ru/;

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## 10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература*

1.Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / Ушаков В.Я. – Томск : Изд-во Томского политех. университета, 2014. – 447 с.: ISBN 978-5-4387-0521-5. – URL: https://znanium.com/catalog/product/701886.–Текст:электронный.

2. Русина, А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебное пособие для вузов / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04370-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492047

*Дополнительная литература*

1.Быстрицкий, Г. Ф.Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев, В.С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08545-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт[сайт].—URL:https://urait.ru/bcode/470413

2. Стребков, Д. С. Солнечные электростанции: концентраторы солнечного излучения : учебное пособие для вузов / Д. С. Стребков, Э. В. Тверьянович ; под редакцией Д. С. Стребкова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08777-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492266

*Периодика*

1. Российские регионы: взгляд в будущее/ гл. ред.Е.А. Джанджугазова.– Москва,2020.–URL: https://e.lanbook.com/journal/2955?category=1029. – Текст : электронный

## 11.Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы | Информация о праве собственности (реквизиты договора) |
|---|---|
| Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/ | Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая отрасль электроснабжения, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободныйдоступ |
| Университетская информационнаясистема РОССИЯ | Тематическая электроннаябиблиотека и базадля прикладныхисследований вобласти экономики, |

| | |
|---|---|
| https://uisrussia.msu.ru/ | управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. |
| Научная электронная библиотека Elibraryhttp://elibrary.ru/ | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейшийроссийскийинформационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-техническихжурналов,изкоторыхболее4800журналовв открытом доступе |

## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое) , используемое при осуществлении образовательного процесса

| Аудитория | Программное обеспечение | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|---|---|---|
| 220б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan | Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249 | Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023 |
| | Windows 7 OLPNLAcdmc | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Гарант | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020 |
| | Yandex браузер | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | Zoom | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | AIMP | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| **№ 112б** Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249 | Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023 |
| | Windows 7 OLPNLAcdmc | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Гарант | Договор № 735_480.2233К/20 от |

| Аудитория | Программное обеспечение | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|---|---|---|
| | | 15.12.2020 |
| | Yandex браузер | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | Zoom | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | AIMP | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип и номер помещения | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
|---|---|
| **220б** Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan | Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран) |
| **№ 112б** Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала |

## 14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

***Методические указания для занятий лекционного типа***

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

***Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.***

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое

теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;
5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
7) защиту выполненных работ;
8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;

3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
5) решения задач, и иных практических заданий
6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

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

Обучение по дисциплине «Электростанции современной энергетики» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Электростанции современной энергетики» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 11 от «14» мая 2022 г.
Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, а так же перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от «____» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____