

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**АННОТАЦИИ**

**РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ**

**Направление подготовки**

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Программа подготовки**

Автоматизированные электромеханические комплексы и системы  
нефтегазовой промышленности

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**

## **Цели освоения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины** (модуля) ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ является

- сформировать (или дать) **целостное** представление о развитии науки и техники как историко-культурного феномена;
- обобщить и структурно представить информацию о достижениях человеческой мысли в разные периоды истории;
- дать общее представление об основных методологических концепциях современной науки;
- показать взаимосвязь научного и технического развития с биологической, культурной и когнитивной эволюциями;
- дать представление о современной научной картине мира в режиме диалога с другими сферами культуры: религией, философией, этикой.
- показать взаимосвязь и взаимообусловленность проблем и задач, решаемых специалистами по различным дисциплинам с целями развития человека, общества, культуры, цивилизации.

### **Задачи курса:**

- обучить профессиональной оценке событий истории науки и техники;
- обучить профессиональной социально-гуманитарной экспертизе концепций, моделей, проектов научных исследований и технических разработок;
- обучить работе с информационными источниками по курсу;
- обучить системному подходу в восприятии развития любой научной и технической дисциплине, развивать навыки междисциплинарного мышления.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Философия и методология науки» является одной из дисциплин базовой части общенаучного цикла программы магистерской подготовки по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина базируется на курсах общенаучного цикла бакалаврской подготовки.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

- Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)
- Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)
- Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК- 3);
- Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК- 1);
- Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)
- Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК -3);
- способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов; (ПК-11);

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  
Знать (ОК-1,2,3; ОПК-1,2,3; ПК-6,11)**

- Определение науки и научной рациональности, системную периодизацию истории науки и техники; методологические концепции науки и техники
- Общие закономерности современной науки; трудности и парадоксы науки; социально-культурные и экологические последствия техники и технологий, принципы экологической философии
- Формы научных дискуссий; принципы творчества в науке и технике; принципы методологии системного подхода в науке, основные понятия синергетики

**уметь ОК-1,2,3; ОПК-1,2,3; ПК-6,11**

- Аналитически представлять важнейшие события в истории науки и техники, роль и значение ученых и инженеров
- Грамотно обсуждать социально-гуманитарные проблемы науки как составной части культуры; дать квалифицированную оценку соотношения научно-рационального и альтернативного знания в различных культурно-исторических условиях
- Самостоятельно ставить проблемные вопросы по курсу, вести аналитическое исследование методологических и социально-гуманитарных проблем науки и техники, аргументированно представлять и защищать свою точку зрения; грамотно комментировать содержание основополагающих концепций науки и техники

**Владеть ОК-1,2,3; ОПК-1,2,3; ПК-6,11**

- Навыками критического восприятия информации, аналитического мышления, научного подхода в решении проблем; давать квалифицированную оценку соотношения научно-рационального и альтернативного знания в различных культурно-исторических условиях
- Знаниями о социально-гуманитарных проблемах; навыками взаимодействия в поликультурной и полиэтнической среде
- Общенаучной теоретической методологией научного исследования; навыками самостоятельной постановки проблемных вопросов науки и техники; приемами аргументирования собственной точки зрения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника», программе подготовки «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности».

Автор:

к.филос.н., доц. Смирнова О.М.

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

**Направление подготовки**

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Программа подготовки**

«Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**

## Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины состоит в развитии компетенции студентами (магистрантами) - приобретение углубленных знаний, умений и навыков для построения и применения математических моделей, алгоритмов и программ (создания проектов), позволяющих осуществлять компьютерную поддержку принятия оптимальных решений как в условиях неопределенности (стохастической, нечеткой исходной информации и игровой), так и в условиях многокритериальности выбора принятия решений; методов экспертной оценки исходных материалов и данных для разработки математических моделей принятия решений и практических подходов к системному анализу проблемных ситуаций в нефтегазовой отрасли, позволяющих сочетать строгие математические методы, опыт и интуицию лиц принимающих решения (ЛПР).

Ключевыми задачами в соответствии с поставленной целью преподавания дисциплины, вокруг которых концентрируется ее содержание, являются задачи:

1) *обеспечить магистру* развитость компетенций - методы, модели, алгоритмы и программная реализация :

- в области описания и оценки исходной информации и целеполагания для принятия решений, формализации, ранжирования и выбора критериев принятия решений, в соответствии с поставленными целями;

- в области анализа и синтеза схем компромисса для многокритериальной оценки и выбора решения, как в условия определенности, так и неопределенности;

- в области формирования (поиска и выбора) оптимальных решений с учетом рисков;

- в области согласования групповых решений;

- в области прогнозирования последствий принимаемых решений;

- в области формирования навыков выбора и использования программных продуктов, позволяющих реализовать и создавать КСППР.

2) *Содействовать развитию у магистра* средствами данной дисциплины:

- мотивации к труду исследователя и проектировщика ответственности за качество и результаты своей работы, трудолюбия, способности к саморазвитию

- творческих способностей для изучения соответствующей модели, описываемого ею реального объекта (и(или)) процесса и решать задачи анализа, синтеза, композиции и декомпозиции задач и систем принятия решений

## Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Компьютерные системы поддержки принятия решений» является одной из дисциплин вариативной части программы магистерской подготовки по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)
- Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)
- Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать (ОК-1,2,3; ОПК-4)**

- этапы компьютерной поддержки принятия решений, методы и модели критериального анализа ситуаций
- методы и модели четкой, стохастической и нечеткой оптимизации и их место в компьютерной поддержке принятия решений
- методы и модели многокритериального выбора решений с учетом рисков
- методы и модели согласования (группового выбора) решений
- модели прогнозирования последствий принимаемых решений

**Уметь (ОК-1,2,3; ОПК-4)**

- формулировать и решать задачи компьютерной поддержки принятия
- применять адекватный математический аппарат для реализации методологии компьютерной поддержки принятия решений

**Владеть (ОК-1,2,3; ОПК-4)**

- методологией компьютерной поддержки принятия решений
  - математическим аппаратом и программными продуктами, позволяющими строить компьютерные системы поддержки принятия решений

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника», программе подготовки «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности».

Автор:

проф. Степин Ю.П.

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕТОДЫ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ**

**Направление подготовки**

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Программа подготовки**

«Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**



### **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и навыков построения, применения и теоретического обоснования методов нечеткой логики для решения различных классов прикладных задач. Методы нечеткой математики являются важным средством практической реализации вычислительного эксперимента - способа теоретического исследования сложных процессов, допускающих использование лингвистических переменных в формальных представлениях описываемых процессов. Решение многих современных научно-технических проблем нефтегазовой отрасли стало возможным лишь в связи с применением математического моделирования и новых средств представления знаний, позволяющих проводить оценку влияния неопределенности на принимаемые решения, что очень важно при решении конкретных технических проблем.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в результате усвоения материала дисциплины, могут быть использованы ими во всех видах деятельности в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями для правильного выбора математической модели, адекватно отражающей основные характеристики реального физического объекта, с учетом имеющейся в описании неопределенности, и эффективного численного метода решения поставленной задачи.

Дисциплина ориентирована на изучение базовых методов современной нечеткой математики, понятия и методы которой используются во многих областях знаний.

Настоящий курс ориентирован на всестороннее обучение студентов в области применения современных компьютерных технологий, на основе пакетов прикладных программ и общеинженерных систем, способных эффективно решать сложные задачи. Программные пакеты и системы (Maple, Matlab, Mathematica) обеспечивают пользователю удобную интеллектуальную среду для проведения математических исследований в области методов нечеткой логики. Это непосредственно относится к системе научно-инженерных вычислений Matlab, которая содержит пакет инструментальных средств Fuzzy Logic Toolbox. Системы компьютерной алгебры Maple и Mathematica предоставляют пользователю широкие возможности для самостоятельной разработки методов решения задач в постановке которых имеется неопределенность, которую невозможно представить методами математической статистики или интервального анализа.

Курс относится к числу базовых дисциплин, знание которых необходимо для современного инженера-исследователя. В результате изучения курса студенты должны овладеть теоретическими основами методов нечеткой математики, а также получить практические навыки в области реализации математических моделей на компьютерах.

Содержание курса основано на знаниях, приобретенных при изучении предшествующих математических дисциплин: алгебры, анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина основывается на курсе базовой части общенаучного цикла: математическое моделирование объектов и систем управления, математические пакеты для инженерных и научных расчетов, дополнительные главы математики (дифференциальные уравнения и формирует знания студентов необходимые для подготовки магистерской диссертации.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

- Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)
- Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);
- способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);
- способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);
- готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-22);
- готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-23);
- способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (ПК-24);
- способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем (ПК-25);
- способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать (ОК-3; ОПК-4; ПК-7,9,11,22,23,24,25,26)**

- основные методологические аспекты построения математических моделей
  - возможности современных систем компьютерной алгебры и вычислительной математики Maple, Matlab и Mathematica
  - элементы теории исчисления высказываний
  - элементы теории предикатов первого порядка
  - методы доказательства в теории исчисления высказываний и теории предикатов
  - различные неклассические логики исчисления высказываний и предикатов
  - различные формы представления знаний
  - методы работы с нечеткими множествами
  - методы представления нечетких отношений и графов
  - элементы нечеткой арифметики
  - элементы нечеткого анализа
  - элементы нечеткой логики
  - методы нечеткого управления и нечеткие экспертные системы
  - основные инструментальные средства нечеткой математики
- уметь (ОК-3; ОПК-4; ПК-7,9,11,22,23,24,25,26)**
- доказывать тавтологии в исчислении высказываний методом резолюции
  - доказывать общезначимость секвенций в исчислении предикатов естественной дедукцией
  - доказывать утверждения в неклассических логиках

- выполнять основные операции над нечеткими множествами средствами компьютерной алгебры
  - определять различные представления нечетких чисел и выполнять арифметические операции на них средствами компьютерной алгебры
  - дифференцировать и интегрировать нечеткие функции средствами компьютерной алгебры
  - строить нечеткие экспертные системы инструментальными средствами системы Matlab
  - строить нечеткие логические контроллеры инструментальными средствами системы Matlab
  - строить нечеткие системы управления, объединяя инструментальные средства системы Matlab и блоки Simulink
- владеть (ОК-3; ОПК-4; ПК-7,9,11,22,23,24,25,26)**
- основами методологических аспектов построения математических моделей
  - основными элементами классической математической логики
  - приемами проведения доказательств в неклассических логиках
  - современными средствами представления знаний
  - элементарными методами современной нечеткой математики
  - навыками решения задач нечеткого моделирования и управления средствами систем Maple, Matlab, Mathematica
  - построения нечетких экспертных систем
  - построения нечетких систем управления

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по программе подготовки «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы».

*Авторы: доц. Арсеньев-Образцов С.С., доц. Жукова Т.М.*

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И КОМПЛЕКСЫ  
НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ*

**Направление подготовки**

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Программа подготовки**

«Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональной подготовки в области электротехнических установок комплексов и систем объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности.

Основные задачи дисциплины – ознакомить с основными видами электротехнических установок и комплексов, средств автоматики нефтегазовой промышленности: добычи, подготовки, транспорта и переработки нефти и газа.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Электротехнические установки и комплексы» представляют собой дисциплину базовой части. Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин и профессиональных дисциплин, входящих в модули Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Электрические сети и системы электроснабжения, Электрический привод.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:*

Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);

Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);

Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

Способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);

Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);

Способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; (ПК-6);

Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);

Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);

Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);

Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-15);

Способностью к реализации различных видов учебной работы (ПК-21).

Готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-22);

Готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-23);

Способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (ПК-24);

Способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем (ПК-25);

Способностью подготовке технической документации на ремонт, к составлению заявок на оборудование и запасные части (ПК-29);

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:*

**Студент знает: (ОК-1,2,3; ОПК- 1,2,3,4; ПК-1,3,6,9,10,11,15,21,22,23,24,25,29)**

- принципы и основные алгоритмы математического моделирования промышленных электротехнических систем
- программное обеспечение для расчета электромеханических переходных процессов в электротехнических системах
- основные характеристики устойчивости электротехнических систем
- методы повышения устойчивости электротехнических систем
- конструкцию штанговой глубинно насосной установки
- методику выбора параметров электропривода станка-качалки
- основные функции и характеристики станций управления электроприводом станков-качалок
- типовые схемы электроснабжения станков-качалок
- конструкцию бесштанговой насосной установки на базе погружных электродвигателей
- методику выбора параметров погружного электродвигателя
- основные функции и характеристики станций управления погружных электродвигателей
- типовые схемы электроснабжения бесштанговой насосной установки
- основные характеристики центробежных и поршневых насосов и компрессоров и требования к электроприводам насосных и компрессорных станций нефтепромыслов
- типовые схемы электроснабжения нефтепромысловых насосных и компрессорных станций
- основные характеристики электрооборудования и типовые схемы электроснабжения установок комплексной подготовки газа газовых промыслов
- энергетические показатели электротехнических комплексов объектов обустройства промыслов
- состав основного технологического и электрического оборудования нефтеперекачивающих насосных станций (НПС) магистральных нефтепроводов
- характеристики и типы электроприводов насосов НПС
- регулируемый электропривод насосов НПС
- типовые схемы электроснабжения НПС
- основные положения регламента обеспечения устойчивой работы НПС при отключении одного источника электроснабжения
- энергетические показатели магистрального транспорта нефти, основные направления снижения энергозатрат
- состав основного технологического и электрического оборудования компрессорных станций магистральных газопроводов (КС МГ)
- номенклатура общестанционных потребителей электроэнергии КС МГ
- типовые схемы электроснабжения КС МГ с газотурбинными газоперекачивающими агрегатами (ГПА)

- положения и особенности расчета токов КЗ и выбора параметров защит и автоматики систем электроснабжения газотурбинных КС
- характеристики электроприводов центробежных нагнетателей, перспективы применения блочных электроприводных газоперекачивающих агрегатов (ЭГПА)
- типовые схемы электроснабжения, релейная защита и автоматика электроприводных ГПА
- направления повышения устойчивости и реализация самозапуска электроприводов ГПА
- энергетические показатели магистрального транспорта газа, направления снижения энергозатрат
- состав основного технологического и электрического оборудования нефтегазоперерабатывающих предприятий
- типовые схемы электроснабжения нефтегазоперерабатывающих предприятий
- управление рабочими режимами систем электроснабжения нефтегазоперерабатывающих предприятий
- аварийные режимы и устойчивость электротехнических систем нефтегазоперерабатывающих предприятий
- направления экономии электроэнергии в системах электроснабжения нефтегазоперерабатывающих предприятий
- характеристики основных объектов морской нефтегазодобычи: морские буровые установки; морские стационарные платформы
- электротехнические комплексы и типовые схемы электроснабжения морских буровых установок
- электротехнические комплексы и типовые схемы электроснабжения морских стационарных платформ
- основные направления развития электропривода технологических установок
- направления развития автономной энергетики в нефтегазовой промышленности
- направления развития автоматизированных систем управления энергообеспечения в нефтегазовой промышленности

**Студент умеет: (ОК-1,2,3; ОПК- 1,2,3,4; ПК-1,3,6,9,10,11,15,21,22,23,24,25,29)**

- выполнять расчеты режимов и электромеханических процессов многомашинных электротехнических систем нефтегазовых комплексов
- определять границы устойчивости электротехнических систем нефтегазовых комплексов
- используя результаты расчетов режимов и процессов, разрабатывать мероприятия по повышению устойчивости электротехнических систем
- рассчитывать параметры электропривода штанговых насосно-глубинных установок (ШГНУ)
- выбирать схемы и оборудование и составлять техническое задание на проектирование систем электроснабжения ШГНУ
- рассчитывать параметры погружного электродвигателя бесштанговой насосной установки
- выбирать схемы и оборудование и составлять техническое задание на проектирование систем электроснабжения бесштанговых насосных установок
- выбирать и составлять заявку на электропривод для внутрипромысловых насосных и компрессорных станций
- выбирать схемы и оборудование и составлять техническое задание на проектирование систем электроснабжения внутрипромысловых насосных и компрессорных станций
- оценивать затраты и потери энергии во внутрипромысловых системах электроснабжения, разрабатывать мероприятия по повышению энергоэффективности объектов промыслов
- составлять заявки на электрооборудование насосных станций магистральных нефтепроводов
- оценивать затраты и потери энергии в системах электроснабжения насосных станций магистральных нефтепроводов, разрабатывать мероприятия по повышению энергоэффективности

- составлять заявки на электрооборудование компрессорных станций магистральных газопроводов
- оценивать затраты и потери энергии в системах электроснабжения компрессорных станций магистральных газопроводов, разрабатывать мероприятия по повышению энергоэффективности
- рассчитывать токи КЗ и выбирать параметры релейных защит и автоматики систем электроснабжения газотурбинных КС МГ
- решать вопросы повышения устойчивости работы электротехнических систем нефтегазоперерабатывающих предприятий
- разрабатывать мероприятия по повышению энергоэффективности систем электроснабжения нефтегазоперерабатывающих предприятий
- рассчитывать электрические нагрузки объектов нефтегазовых комплексов
- формулировать направления развития новых технологий и оценивать эффективность применения современного электрооборудования в нефтегазовых комплексах

**Студент владеет: (ОК-1,2,3; ОПК- 1,2,3,4; ПК-1,3,6,9,10,11,15,21,22,23,24,25,29)**

- специальными программами расчета режимов и процессов электротехнических систем нефтегазовых комплексов
- методиками расчета режимов и процессов электротехнических систем нефтегазовых комплексов
- методикой оценки устойчивости электротехнических систем нефтегазовых комплексов
- методикой выбора электроприводов штанговых глубинно насосных установок
- методикой подбора установок электроцентробежных насосов к скважине
- навыками выбора типовых схем электроснабжения объектов обустройства нефтяных и газовых промыслов
- навыками выбора и настройки параметров станций управления ШГН и УЭЦН
- навыками работы с руководящими документами по проектированию систем электроснабжения компрессорных станций магистральных газопроводов
- навыками работы научно-технической документацией ОАО «Газпром» (СТО Газпром) по эксплуатации электрооборудования
- навыками работы с регламентом обеспечения устойчивой работы нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов
- навыками работы с руководящими документами по проектированию электротехнических установок, комплексов и систем электроснабжения объектов обустройства морских месторождений
- навыками работы с паспортной, каталожной и проектной документацией по электрооборудованию, автоматизированным системам управления энергоснабжением, системам релейной защиты и автоматики

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника», программе подготовки «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности».

Автор:

проф. Ершов М.С.



**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ**

**Направление подготовки**  
13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

**Программа подготовки**  
«Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

**Квалификация выпускника**  
Магистр

**Форма обучения**  
Очная

**Москва 2017**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Электропривод – управляемая электромеханическая система. Его назначение – преобразовать электрическую энергию в механическую и обратно и управлять этим процессом.

Электропривод имеет два канала - силовой и информационный. По первому каналу осуществляется передача преобразуемой энергии, а по второму – управление потоком энергии, а также сбор и обработка информации о состоянии и функционировании системы, диагностика неисправностей и др.

Системы управления электроприводов включают в себя разомкнутые и замкнутые (с обратными связями) структуры, строящиеся на принципах управления по отклонению или компенсации возмущений.

Замкнутые системы управления электроприводом применяются в тех случаях, когда требуется обеспечить исполнительным органом рабочих машин высокие показатели качества управления: точность, быстродействие, монотонный характер протекания переходных процессов.

Изучение дисциплины «Системы управления электроприводов» ставит своей целью научить будущих специалистов принципам построения, методам расчета систем автоматического управления электроприводов.

Изучение дисциплины основывается на знании следующих дисциплин: «Теория автоматического управления», «Электрические машины», «Элементы систем автоматики», «Электрические и электронные аппараты», «Теория электропривода», «Силовая электроника» и др.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Системы управления регулируемых электроприводов» входит в состав базовой части профессионального цикла дисциплин подготовки магистров и относится к направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» по программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОПК-1 Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-4 Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности

ПК-6 способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства;

ПК-7 способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;

ПК-8 способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности

ПК-9 способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности;

ПК-12 способностью управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка;  
ПК-21 способностью к реализации различных видов учебной работы;  
ПК-23 готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности;  
ПК-26 способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники;

**Студент знает:**

- принципы построения систем автоматического управления САУ электроприводов ЭП (ОК-3, ОПК-4, ПК- 6, 8, 9);
- методы синтеза САУ ЭП по заданным показателям качества (ОК-3; ОПК-4, ПК- 6, 12);
- основы теории оптимального управления ЭП (ОК-3; ОПК-4, ПК-6, 12);
- методы синтеза управляющих устройств оптимальных по быстродействию ЭП (ОК-3, ОПК-4, ПК- 7, 12);
- принципы построения цифровых САУ ЭП (ОК-3; ОПК-4, ПК-6, 12);
- методы синтеза цифровых управляющих устройств ЭП (ОК-3; ОПК-4, ПК- 2, 15);

**Студент умеет:**

- составить по функциональной схеме ЭП его математическую модель (ОК-3;ОПК-4, ПК- 6, 19);
- выбирать тип и структуру управляющего устройства (ОК-3; ОПК-4,ПК- 6, 19);
- рассчитывать параметры управляющего устройства (ОК-3; ОПК-4, ПК- 6, 15, 19);
- формулировать критерии оптимизации процессов в контурах регулирования координат ЭП (ОК-3 , 11; ОПК-4, ПК-6, 15, 19);
- выбирать комплекс технических средств САУ ЭП (ОК-3 ; ОПК-4, ПК-6, 15, 17, 19);
- владеть средствами ВТ при проектировании САУ ЭП (ОК-3 ; ОПК-4, ПК-8, 10, 19).

**Студент владеет:**

- навыками по составлению функциональной схемы САУ ЭП (ОК-3 ;ОПК-4, ПК-6, 12, 23);
- основными методами наладки СУ ЭП (ОК-3 ; ОПК-4,ПК- 2, 15, 19; ПСК-1, 7);
- методами выбора параметров и структур управляющих устройств СУ ЭП (ОК-3; ОПК-4, ПК-6, 12, 26);
- навыками работы со справочными и каталожными данными по СУ ЭП (ОК-3; ОПК-4, ПК-6);
- методами оптимизации процессов в ЭП (ОК-3 ; ОПК-4, ПК-6, 12, 26).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника», программе подготовки «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности».

Автор, профессор, к.т.н.

Н.Н.Портнягин

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА*

**Направление подготовки**  
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Программа подготовки**  
Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины – формирование углубленных знаний и компетенций в области электропривода, как объекта автоматического управления.

Основные задачи дисциплины заключаются в изучении и приобретении навыков: расчета и анализа параметров и уравнений движения одно- и многомассовых механических систем электропривода; математического моделирования электроприводов; расчета и выбора двигателей электропривода; расчета и анализа динамики разомкнутых электромеханических систем; анализа показателей качества регулирования координат электропривода; динамические характеристики преобразователей основных систем электроприводов.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Теория электропривода» базируется на курсах общенаучного цикла учебного плана.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

- Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)
- Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК- 3);
- Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- Способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1)
- Готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5)
- I. Способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- II. Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);
- Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);
- Способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности (ПК-14)
- Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-16)
- Способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26);

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:*

**Студент знает:**

- характеристики и уравнения движения одно- и многомассовых механических систем электропривода (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- принципы математического моделирования электроприводов (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- положения выбора электродвигателей для электропривода (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- методы анализа и динамические свойства разомкнутых электромеханических систем (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- показатели и характеристики качества регулирования координат электропривода (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- принципы работы и характеристики основных систем электроприводов (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);

**Студент умеет:**

- определять характеристики и параметры уравнения движения одно- и многомассовых механических систем электропривода (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- осуществлять математическое моделирование электроприводов (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- осуществлять расчет и выбор электродвигателей для электропривода (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- анализировать динамические свойства разомкнутых электромеханических систем (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- рассчитывать и анализировать показатели и характеристики качества регулирования координат электропривода (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- выбирать и анализировать характеристики основных систем электроприводов (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);

**Студент владеет:**

- навыками анализа характеристик и уравнений движения одно- и многомассовых механических систем электропривода (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- программными средствами компьютерного математического моделирования электроприводов (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- методикой расчета и выбора электродвигателей для электропривода (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- методикой определения и анализа динамические свойства разомкнутых электромеханических систем (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- навыками оценки показателей качества регулирования координат электропривода (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);
- навыками выбора основных систем электроприводов (ОК-1,2,3, ОПК-2,4, ПК-1,5,8,9,11,14,16,26);

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника», программе подготовки «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности».

Автор:

проф. Ершов М.С.

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

*УСТОЙЧИВОСТЬ И ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ  
В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ*

**Направление подготовки**

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
»

**Программа подготовки**

«Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса заключается в обеспечении профессиональной подготовки студентов для их дальнейшей работы в научных, проектных и эксплуатационных организациях, связанных с применением мощных электроприводов, объединенных в большие электротехнические системы.

Задача курса заключается в расширении знаний и навыков студентов в области анализа режимов и процессов систем промышленного электроснабжения. В курсе изучаются вопросы анализа переходных процессов, системных связей в электротехнических комплексах, обеспечения устойчивости промышленных электротехнических систем.

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Устойчивость и переходные процессы в электромеханических системах» представляет собой дисциплину вариативной части цикла профессиональных дисциплин. Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин и профессиональных дисциплин, входящих в модули Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Электрические сети и системы электроснабжения, Электрический привод.

## КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
ОК-2	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
ОК-3	Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
ОПК-4	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
ПК-1	способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
ПК-2	способностью самостоятельно выполнять исследования;
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;
ПК-5	готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;
ПК-6	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства;
ПК-7	способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;



ПК-8	способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
ПК-9	способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности;
ПК-10	способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности;
ПК-11	способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов;
ПК-14	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии;
ПК-15	готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии;
ПК-16	способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии;
ПК-17	способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности;
ПК-18	способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий;
ПК-19	способностью осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности;
ПК-22	готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;
ПК-24	способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения;
ПК-26	способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники;
ПК-27	способностью к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования;
ПК-28	способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта;

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:*

**Студент знает (ОК 1,2,3; ОПК 2,4; ПК 1-11,14-19,22,24,26,27,28):**

- виды переходных процессов в электромеханических системах, характерные постоянные времени, причины возникновения
- основные математические модели для расчета режимов и процессов в приводах постоянного и переменного тока
- основные математические модели трансформаторов
- характеристики переходных процессов в электромеханических системах
- физические процессы, происходящие в элементах электромеханических систем в переходных режимах

- основные характеристики специализированного программного обеспечения для расчета динамических режимов электромеханических систем
- понятия статической и динамической устойчивости промышленных электротехнических систем
- параметры, характеризующие устойчивость промышленных электротехнических систем
- факторы, влияющие на запас устойчивости промышленных электротехнических систем и методы их оценки
- основные принципы повышения устойчивости промышленных электротехнических систем
- методы использования запаса устойчивости промышленных электротехнических систем
- программное обеспечение для расчета и анализ устойчивости промышленных электротехнических систем

**Студент умеет (ОК 1,2,3; ОПК 2,4; ПК 1-11,14-19,22,24,26,27,28):**

- выбирать математические модели элементов электромеханических систем и оценивать их параметры для задач расчета и анализа устойчивости промышленных электротехнических систем
- выбирать и применять специализированное программное обеспечение для расчета устойчивости и переходных процессов
- анализировать результаты расчета динамики электромеханических систем
- сравнивать технико-экономические показатели различных способов регулирования электроприводов и способов их пуска
- рассчитывать параметры устойчивости промышленных электротехнических систем
- сравнивать эффективность методов повышения устойчивости промышленных электротехнических систем

**Студент владеет (ОК 1,2,3; ОПК 2,4; ПК 1-11,14-19,22,24,26,27,28):**

- навыками моделирования электромеханических систем
- основными методами оценки и расчета устойчивости промышленных электротехнических систем
- основными методами оценки качества регулирования электроприводов
- способами моделирования динамических режимов электромеханических систем
- способами повышения запаса устойчивости промышленных электротехнических систем
- навыками работы нормативной, справочной литературой и каталогами
- навыками работы со специализированным программным обеспечением

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

Программу составил  
профессор кафедры ТЭЭП

А.В.Егоров

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

*СИСТЕМЫ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ*

**Направление подготовки**

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Программа подготовки**

«Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**

## **Цели освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональной подготовки в области автономных систем электроснабжения.

Основные задачи дисциплины – ознакомить с составом и выбором автономных источников питания, включая электростанции собственных нужд, источники постоянного тока и бесперебойного питания, возобновляемые источники питания, а также с требованиями к созданию и эксплуатации систем электроснабжения на их основе.

## **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Системы автономного электроснабжения» представляют собой дисциплину вариативной части профессионального цикла. Дисциплина базируется на курсах теоретических основ электротехники и электрических машин бакалаврской подготовки.

## **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

- Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)
- Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- Готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- Способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);
- Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);
- Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-15);
- Готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-22);
- Способностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний (ПК-30).

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:*

**Студент знает (ОК-1,2,3; ОПК-2,4; ПК-5,6,9,11,15,22,30):**

- современные задачи электроэнергетики по обеспечению электроснабжения автономных объектов
- основные принципы работы, конструкцию и способы управления режимами автономных источников питания

- требования и основы технико-экономического обоснования выбора альтернативных источников питания

**Студент умеет (ОК-1,2,3; ОПК-2,4; ПК-5,6,9,11,15,22,30):**

- находить нестандартные решения обеспечения электроэнергией автономные объекты
- применять современные методы и средства исследования режимов систем автономного электроснабжения
- проводить экспертизы проектно-конструкторских решений систем автономного электроснабжения

**Студент владеет (ОК-1,2,3; ОПК-2,4; ПК-5,6,9,11,15,22,30):**

- методикой выполнения библиографических работ с применением с привлечением современных информационных технологий, способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию
- навыками аппаратного и компьютерного исследования режимов систем автономного электроснабжения
- методикой выполнения технико-экономического обоснования выбора альтернативных источников питания
- методикой составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

Программу составил  
профессор кафедры ТЭЭП

Н.А.Феоктистов

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ*

**Направление подготовки**

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Программа подготовки**

Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**

### Цели освоения дисциплины

Основными целями освоения дисциплины являются: изучение вопросов электромагнитной совместимости различного электрооборудования, причин возникновения электромагнитных помех, способов улучшения электромагнитной обстановки и увеличения помехозащищенности оборудования.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электромагнитная совместимость и электробезопасность» представляет собой дисциплину вариативной части цикла профессиональных дисциплин. Дисциплина базируется на курсах цикла математических и естественнонаучных дисциплин и профессиональных дисциплин бакалавриата.

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:*

ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
ОПК-4	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
ПК-1	способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
ПК-8	способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
ПК-9	способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности;
ПК-14	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии;
ПК-22	готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;
ПК-25	способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:*

#### Студент знает:

- виды помех (ОПК-2,4; ПК-1,8,9,14,22,25);
- допустимые нормы различных помех (ОПК-2,4; ПК-1,8,9,14,22,25);
- способы уменьшения помех и способы защиты электрооборудования от их влияния (ОПК-2,4; ПК-1,8,9,14,22,25);

#### Студент умеет:

- проводить испытания эффективности мероприятий по снижению уровня помех и защите оборудования от их влияния (ОПК-2,4; ПК-1,8,9,14,22,25);
- соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием (ОПК-2,4; ПК-1,8,9,14,22,25);

**Студент владеет:**

- навыками работы с основными аналоговыми и цифровыми электроизмерительными приборами (ОПК-2,4; ПК-1,8,9,14,22,25);

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

Программу составил  
профессор кафедры ТЭЭП

А.В.Егоров



**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Современные технологии в электроэнергетике**

**Направление подготовки**  
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Программа подготовки**  
Автоматизированные электромеханические комплексы и системы  
нефтегазовой промышленности

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными целями данной дисциплины является обеспечение более высокой профессиональной подготовки, по сравнению с инженерной подготовкой, в области новых современных технологий в электроэнергетике газовой, нефтяной и нефтехимической отраслях промышленности.

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Современные технологии в электроэнергетике» представляет собой дисциплину по выбору вариативной части цикла профессиональных дисциплин. Дисциплина базируется на курсах цикла профессиональных дисциплин, входящих в модули Электрические машины, Электрические сети и системы электроснабжения, Электрический привод.

## КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
ОК-2	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
ОК-3	Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
ОПК-3	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере
ОПК-4	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
ПК-2	способностью самостоятельно выполнять исследования;
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;
ПК-5	готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;
ПК-6	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства;

ПК-7	способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;
ПК-9	способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности;
ПК-10	способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности;
ПК-11	способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов;
ПК-14	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии;
ПК-15	готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии;
ПК-17	способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности;
ПК-18	способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий;
ПК-22	готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;
ПК-24	способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения;
ПК-26	способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники;
ПК-27	способностью к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования;
ПК-28	способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта;

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:*

**Студент знает (ОК-1,2,3; ОПК-2,3,4; ПК-2,3,5,6,7,9,10,11,14,15,17,18, 22,24, 26, 27,28):**

- новые технологии и современное оборудование, применяемое в электротехнических установках и комплексах технологических объектов в нефтегазовых отраслях промышленности
- современные технические достижения в области электроэнергетики нефтегазовой отрасли как отечественных, так и зарубежных разработчиков
- современную элементную базу устройств силовой электроники - основу создания новых и перспективных электроустройств, и электроаппаратуры ( выпрямители, инверторы, преобразователи частоты, реверсивные тиристорные преобразователи и др.)

**Студент умеет (ОК-1,2,3; ОПК-2,3,4; ПК-2,3,5,6,7,9,10,11,14,15,17,18, 22,24, 26, 27,28):**

- выбирать современное электротехническое оборудование применительно к нуждам производства и оценивать его параметры
- сравнивать технико-экономические показатели различных современных технологий, применяемых в отрасли

Студент владеет (ОК-1,2,3; ОПК-2,3,4; ПК-2,3,5,6,7,9,10,11,14,15,17,18, 22,24, 26, 27,28):

- практическими навыками в работе с наиболее уже широко применяемыми новыми технологиями в электроэнергетике нефтегазовых отраслей промышленности
- навыками работы нормативной, справочной литературой и каталогами

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

Программу составил  
профессор кафедры ТЭЭП

И.В.Белоусенко

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ*

**Направление подготовки**

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Программа подготовки**

Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

**Москва 2017**

**Цель изучения дисциплины** – формирование профессиональной подготовки в области надежности электротехнических систем.

Основные задачи дисциплины – ознакомить с выбором и оценкой показателей надежности элементов и систем, с методами математического моделирования надежности систем, с вопросами управления надежностью на стадии проектирования и эксплуатации электротехнических комплексов и систем.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Надежность электротехнических систем» представляют собой дисциплину профессионального цикла. Дисциплина базируется на курсах цикла математических и естественнонаучных дисциплин и профессиональных дисциплин бакалавриата.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:*

ОК-2	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
ОК-3	Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
ОПК-4	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
ПК-11	способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов;
ПК-14	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии;

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:*

#### **Студент знает (ОК-2,3; ОПК-2,4; ПК-11,14):**

- основные понятия теории надежности
- методы определения показателей надежности электротехнических объектов
- принципы планирования технического обслуживания электротехнических объектов
- основные методы моделирования надежности систем
- способы повышения надежности электротехнических объектов

#### **Студент умеет (ОК-2,3; ОПК-2,4; ПК-11,14)::**

- выбирать показатели надежности для невосстанавливаемых и восстанавливаемых электротехнических объектов
- определять параметры законов распределения наработки на отказ и времени восстановления объектов
- определять показатели надежности объектов по данным испытания и наблюдений
- планировать профилактическое обслуживание объектов
- выбирать методы моделирования надежности электротехнических объектов
- разрабатывать математические модели надежности простых электротехнических систем
- осуществлять компьютерное моделирование надежности электротехнических систем

- осуществлять анализ надежности электротехнических объектов

**Студент владеет (ОК-2,3; ОПК-2,4; ПК-11,14):**

- методикой определения показателей надежности объектов по данным испытания и наблюдений

- методикой планирования технического обслуживания электротехнических объектов

- методикой математического моделирования простых электротехнических систем

- программным обеспечением для расчета надежности сложных электротехнических систем

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

Программу составил  
профессор кафедры ТЭЭП

М.С.Ершов

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕМ**

**Направление подготовки**

13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

**Программа подготовки**

Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

Москва 2017



## Цели освоения дисциплины

Основными целями изучения дисциплины являются: изучение основ управления энергопотреблением и энергоаудита с целью обеспечения энергосбережения, энергоэффективности и требуемых показателей качества электроэнергетики.

## Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Управление электропотреблением» является вариативной дисциплиной профессионального цикла по направлению подготовки 13.04.02 «Электротехника и электроэнергетика»

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Электрические сети и система электроснабжения», «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения», «Электротехнические установки и комплексы нефтегазовой промышленности».

## Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, результирующей ФГОС ВО:

ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
ОК-2	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
ОК-3	Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-3	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере
ОПК-4	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
ПК-7	способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;
ПК-11	способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов;
ПК-22	готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;
ПК-23	готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности;
ПК-25	способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;
ПК-26	способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.

**Студент знает (ОК-1,2,3; ОПК-1,2,3,4; ПК-7,11,22,23,25,26):**

- принципы построения энергетического аудита для выявления резервов экономии энергоресурсов
- пути экономии электрической энергии при эксплуатации силовых трансформаторов, электродвигательной и осветительной нагрузок, а также преобразовательной техники
- основные виды тарифов на электроэнергию и тарифную политику как фактор, оказывающий влияние на рациональное расходование электроэнергии
- средства компенсации реактивной мощности экономической и технической эффекты, достигаемые при применении устройств компенсации реактивной мощности

**Студент умеет (ОК-1,2,3; ОПК-1,2,3,4; ПК-7,11,22,23,25,26):**

- проводить обоснование выбора вида тарифов на электроэнергию;
- выбирать системы и приборы учета электрической энергии
- проводить анализ проектов обеспечивающих экономию энергетических ресурсов
- проводить обследование промышленных установок на предприятиях с целью выявления резервов экономии энергетических ресурсов

**Студент владеет (ОК-1,2,3; ОПК-1,2,3,4; ПК-7,11,22,23,25,26):**

- навыками работы с приборами и симптомами электрической энергии
- основными методами выбора устройств компенсации реактивной мощности
- основными методами и способами повышения качества электрической энергии
- навыками работы со справочными и каталожными данными по электрооборудованию

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

Программу составили  
профессор кафедры ТЭЭП  
доцент кафедры ТЭЭП

Н.Н.Портнягин  
О.А.Горюнов

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

***"Микропроцессорные средства в электроприводах"***

**Направление подготовки**

13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

**Программа подготовки**

Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

Москва 2017

## **Цели освоения дисциплины**

Основными целями освоения дисциплины являются: изучение современных микропроцессорных средств в системах управления электроприводами, структуры и состава аппаратных и программных средств этих систем, изучение систем связи микропроцессорных систем с управляемыми объектами (электроприводами), изучение основных программных средств, систем и методов программирования микропроцессорных комплексов. Овладение средствами отладки и настройки систем управления - овладение основами технологий разработки микропроцессорных комплексов и их программирования с использованием специализированных программ-эмуляторов.

## **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина "**Микропроцессорные средства в электроприводах**" представляет собою дисциплину профессионального цикла и базируется на курсах профессионального цикла дисциплин бакалавриата и подкрепляет цикл «практика и научно-исследовательская работа».

## **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

*Выпускник должен обладать следующими компетенциями:*

- Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)
- Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)
- Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)
- Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)
- Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4)
- Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; (ПК-3)
- Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; (ПК-6)
- Способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; (ПК-8)
- Способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности; (ПК-9)
- Способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка; (ПК-12)
- Способность владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности; (ПК-17)
- Готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности; (ПК-23)

- Способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения; (ПК-24)
- Способность разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем; (ПК-25)

В результате освоения дисциплины "Микропроцессорные средства в электроприводах" студент должен:

**Знать:**

- основы разработки микропроцессорных комплексов для управления электроприводами;
- устройство, принцип действия и свойства основных элементов микропроцессорных устройств;
- прикладное программное обеспечение средств автоматизации;
- методы программирования микропроцессоров с использованием специализированных программ-эмуляторов;
- методы построения схем и отображения параметров регулируемого электропривода;
- основы редактирования и сохранения программ;
- технологию контроля работоспособности системы микропроцессорного управления электроприводом и отладки алгоритмов;

(Компетенции: ОК 1, 3, ОПК 1, 2, 4, ПК 3, 6, 8, 9, 12, 17, 25, 24, 23)

**Уметь:**

- создавать простые структуры микропроцессорных комплексов для построения систем управления электроприводами.
- создавать программы на языке конкретного микропроцессорного комплекта;
- использовать адекватные методы программирования микропроцессорных комплексов
- отлаживать программы сбора информации и управления параметрами;
- проверять работоспособность программ и алгоритмов;

(Компетенции: ОК 1, 3, ОПК 1, 2, 4, ПК 3, 6, 8, 9, 12, 17, 25, 24, 23)

**Владеть:**

- навыками планирования и практического выполнения действий, составляющих указанные умения, в отведенное на выполнение задания время, составлять отчеты и описания проектируемых объектов.

(Компетенции: ОК 1, 3, ОПК 1, 2, 4, ПК 3, 6, 8, 9, 12, 17, 25, 24, 23)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности»

Программу составил  
профессор кафедры ТЭЭП

В.Л. Шатуновский

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина**

**АННОТАЦИЯ**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ***

**Направление подготовки**

13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

**Программа подготовки**

Автоматизированные электромеханические комплексы и системы нефтегазовой промышленности

**Квалификация (степень) выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

Москва 2017

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель курса «Электроснабжение промышленных предприятий» заключается в обеспечении профессиональной подготовки студентов для последующего изучения ими дисциплин профессионального цикла «Управление электропотреблением», «Системы автономного электроснабжения», «Современные технологии в электроэнергетике».

Задача курса заключается в формировании у студентов необходимых знаний и практических навыков для эффективного управления системами электроснабжения промышленных комплексов нефтяной и газовой промышленности. В курсе изучаются вопросы проектирования и эксплуатации систем промышленного электроснабжения, вопросы регулирования режимов работы и компенсации реактивной мощности.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

«Электроснабжение промышленных предприятий» представляет собой дисциплину по выбору вариативной части цикла профессиональных дисциплин. Дисциплина базируется на курсах профессионального цикла дисциплин, входящих в модули Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Электрические сети и системы электроснабжения, Электрический привод, Электротехнические установки и комплексы.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует, демонстрирует и обладает следующими компетенциями при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

### ***общекультурными:***

- Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

### ***общепрофессиональными:***

- Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- Способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

### ***Профессиональными:***

- способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1)
- способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6) ;
- способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);

- способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);
- способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);
- способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);
- способностью управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка (ПК-12)
- способностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии (ПК-13);
- способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-14);
- готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-15)
- способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-16);
- способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий (ПК-18);
- готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-23);
- способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (ПК-24);
- способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26);
- способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28);

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:*

#### **Студент знает:**

- требования нормативных руководящих материалов по проектированию систем для производства и распределения электроэнергии, обеспечению надежного и экономичного электроснабжения потребителей (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- методы и средства обеспечения надежности электроснабжения, рационального использования электрической энергии и снижения ее потерь на передачу (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- конструктивное исполнение элементов и устройств передачи, преобразования и распределения электроэнергии промышленных предприятий (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- типовые схемные решения, современное электротехническое оборудование и новые технологии, применяемые в системах промышленного электроснабжения (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- принципы выбора числа, мощности, мест установки и типа трансформаторов подстанций с учетом применения устройств компенсации реактивной мощности (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);



- параметры электропотребления (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- методики расчета электрических нагрузок цехов и предприятия (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- методику расчета мощности компенсирующих устройств (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- методы расчета и анализа режимов работы систем электроснабжения (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- основы технико-экономического обоснования принятых решений (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- нормативные требования по оперативному управлению системами электроснабжения промышленных предприятий (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- специализированное программное обеспечение для расчета режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28).

#### **Студент умеет:**

- разрабатывать основные схемные решения систем промышленного электроснабжения с учетом существующих нормативов технологических решений (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- оценивать техническое состояние и определять перспективы развития системы электроснабжения промышленного предприятия (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- на стадиях проектирования и эксплуатации определять расчетные электрические нагрузки по предприятию (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- выбирать и оптимально размещать устройства компенсации реактивной мощности (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28).
- определять основные показатели, используемые для расчетов эффективности инвестиционных проектов при сравнении различных вариантов электроснабжения промышленного предприятия (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28).
- выбирать и применять специализированное программное обеспечение для расчета и анализа режимов работы систем промышленного электроснабжения (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);

#### **Студент владеет:**

- методиками расчета электрических нагрузок и прогнозирования электропотребления в системах промышленного электроснабжения (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- методиками технико-экономических расчетов (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- навыками работы со специализированным программным обеспечением при расчетах и анализе режимов работы системы электроснабжения промышленного предприятия (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28).
- навыками работы с нормативно-техническими материалами, справочной и каталожной документацией в области проектирования и эксплуатации систем промышленного

- электроснабжения (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28);
- навыками контроля режимов и оперативного управления в системах электроснабжения промышленных предприятий (ОК-1,2,3; ОПК 2,4; ПК-1,2,3,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,18,23,24,26,28).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы».

Автор доцент кафедры ТЭЭП

С.Ю. Петухова