

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПОДГОТОВКИ  
МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ  
«ТЕХНИКА  
И ФИЗИКА ВЫСОКИХ  
НАПРЯЖЕНИЙ»**

**БАЗОВАЯ ЧАСТЬ.**

## **Блок Б1. Дисциплины (модули)**

### **Базовая часть**

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Философия технических наук»**

#### **(Б1.Б.01)**

Дисциплина «Философия технических наук» относится к базовой части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Истории и философии».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций выпускника:

- 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);

Студент должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с раскрытием содержания таких феноменов как «техника» и «техническая деятельность», их роли в развитии общества, социальной сущности техники, этапов ее развития, особенностей познания в технических науках. Особое внимание уделяется процессу научно-технической революции XX – XXI веков, оказывающей влияние на развитие всего общества и роли техники в современных процессах глобализации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (36 часов), практические (22 часа) занятия, самостоятельная работа студента (36 часа), экзамен (36 часов).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Дополнительные главы математики»

#### (Б1.Б.02)

Дисциплина «Дополнительные главы математики» относится к базовой части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Прикладной математики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника:

- 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).

Студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);
- способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК- 8).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением стратегии и приобретением практических навыков применения математических методов к математическому моделированию систем с распределенными параметрами методами уравнений математической физики и систем со случайными характеристиками методами теории цепей Маркова.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме просмотра и защиты разрабатываемых студентами компьютерных программ, и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 часов) и практические (22 часа) занятия, самостоятельная работа студента (36 часов) и экзамен (36 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Современные проблемы электроэнергетики»**

#### **(Б1.Б.03)**

Дисциплина «Современные проблемы электроэнергетики» относится к базовой части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника:

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

Студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со знанием общих вопросов развития производства и подробное изучение основных этапов развития и современных проблем, стоящих перед электроэнергетикой, внедрения передовых технологий и новых видов оборудования, а также чёткое представление о большой научно-технической и социально-экономической роли электроэнергетики в развитии общества.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (24 часа), практические (30 часов) занятия, самостоятельная работа студента (54 часа).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Основы педагогики высшей школы»**

#### **(Б1.Б.04)**

Дисциплина «Основы педагогики высшей школы» относится к базовой части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Связей с общественностью, политологии».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника (ОПК):

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

Студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями обучения и воспитания высшей школы; с правовыми и нормативными документами функционирования системы образования в целом и высшей школы в частности; с основными достижениями, проблемами и тенденциями развития педагогики высшей школы в России и за рубежом; с подходами к моделированию педагогической деятельности, основы педагогических технологий и педагогического проектирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (24 часа), практические (30 часов) занятия, самостоятельная работа студента (54 часа).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Компьютерные, сетевые и информационные технологии»**

#### **(Б1.Б.05)**

Дисциплина «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» относится к базовой части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высокопроизводительных вычислительных систем».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника:

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

Студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способность формулировать в технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической (ПК-6);
- способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Основные термины и определения сетевого взаимодействия. Подходы по организации взаимодействия в сетях. Модель OSI. Принципы функционирования модели. Уровни модели. Примеры вычислительных сетей (корпоративные сети, сети кампуса, сеть Интернет). Организационно-техническая структура сети Интернет. Интеллектуальные сети. Искусственные нейронные сети. Нейронные сети и искусственный интеллект. Задачи: распознавания, прогнозирования, аппроксимации, кластеризации, анализа. Решение задач с помощью искусственных нейронных сетей. Офисное программирование и извлечение знаний из обрабатываемых данных, представленных в виде неструктурированных документов и структурированных баз данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (22 часа), лабораторные работы (32 часа), самостоятельная работа студента (54 часа).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «История и методология науки и техники»

#### (Б1.Б.06)

Дисциплина «История и методология науки и техники» относится к базовой части Блока Б1.Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Философии».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций выпускника:

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

Студент должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

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

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные термины и определения сетевого взаимодействия; подходы по организации взаимодействия в сетях; модель OSI; принципы функционирования модели; уровни модели; примеры вычислительных сетей (корпоративные сети, сети кампуса, сеть Интернет); организационно-техническая структура сети Интернет; интеллектуальные сети; искусственные нейронные сети; нейронные сети и искусственный интеллект; задачи: распознавания, прогнозирования, аппроксимации, кластеризации, анализа; решение задач с помощью искусственных нейронных сетей; офисное программирование и извлечение знаний из обрабатываемых данных, представленных в виде неструктурированных документов и структурированных баз данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (24 часа), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (54 часа).



**ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ,**

**ВКЛЮЧАЯ ПО ВЫБОРУ.**

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Диагностика технического состояния электроэнергетического оборудования»**

#### **(Б1.В.01)**

Дисциплина «Диагностика технического состояния электроэнергетического оборудования» относится к вариативной части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);
- способность к реализации различных видов учебной работы (ПК-21).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с измерением и анализом диагностических параметров изоляции высоковольтного оборудования и определения характера развивающегося дефекта в изоляции.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (14 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (66 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Тепловые процессы в изоляции высоковольтного электроэнергетического оборудования»**

#### **(Б1.В.02)**

Дисциплина «Тепловые процессы в изоляции высоковольтного электроэнергетического оборудования» относится к вариативной части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением характеристик и конструкции внутренней электрической изоляции высоковольтного оборудования; процессов электрического и теплового старения внутренней изоляции; природы источников тепловыделения в конструктивных элементах высоковольтного оборудования; теплофизических характеристик электротехнических материалов и закономерностей их изменения; природы передачи теплоты и основных закономерностей теплопереноса; явления теплового пробоя диэлектрических материалов; методов расчета тепловой устойчивости изоляционных конструкций; нагревостойкости диэлектрических материалов, способов тепловых испытаний высоковольтного оборудования; конструкции систем охлаждения и методов расчета нагрузочной способности силового оборудования; программных комплексов для моделирования теплообмена в изоляции высоковольтного оборудования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (14 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (30 часов), экзамен (36 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Электрофизические процессы при пробое диэлектрических сред»**

#### **(Б1.В.03)**

Дисциплина «Электрофизические процессы при пробое диэлектрических сред» относится к вариативной части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность к реализации различных видов учебной работы (ПК-21)

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анализом электрофизических процессов при пробое жидких, твёрдых и комбинированных диэлектриков, имеющих место в электроэнергетическом, электротехническом, электрофизическом и электротехнологическом оборудовании высокого напряжения, а также с рассмотрением на этой основе математических моделей и методов расчёта электрической прочности изоляции оборудования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (18 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (24 часа), экзамен (36 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Электромагнитная совместимость объектов высоковольтной энергетики»**

#### **(Б1.В.04)**

Дисциплина «Электромагнитная совместимость объектов высоковольтной энергетики» относится к вариативной части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности азрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7).
- способность к реализации различных видов учебной работы (ПК-21);

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анализом электромагнитной обстановки на объектах высоковольтной энергетики и процессов в электроэнергетическом оборудовании, способов обеспечения надежного функционирования объектов электроэнергетики в условиях реально существующей электромагнитной обстановки и способов испытания электрооборудования на помехоустойчивость.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (28 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (52 часа).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Заземляющие устройства объектов электроэнергетики»**

#### **(Б1.В.05)**

Дисциплина «Заземляющие устройства объектов электроэнергетики» относится к вариативной части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных: с назначением и требованиями к основным параметрам заземляющих устройств электроустановок высокого напряжения; с прохождением тока в грунте и описанием его электропроводности; с конструкциями заземляющих устройств; с теорией и методами расчёта заземляющих устройств; с методами испытаний и контроля состояния заземляющих устройств и применяемым для этого оборудованием.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (12 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (30 часов), экзамен (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Устройства ограничения перенапряжений в электроэнергетических**  
**сетях и системах»**  
**(Б1.В.06)**

Дисциплина «Устройства ограничения перенапряжений в электроэнергетических сетях и системах» относится к вариативной части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7).
- способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11)

Содержание охватывает круг вопросов, связанных с определением технических требований к устройствам ограничения перенапряжений в электрических сетях, изучением конструкции и технических характеристик управляемых быстродействующих компенсаторов реактивной мощности трансформаторного типа, характеристик и конструктивных особенностей нелинейных ограничителей перенапряжений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (28 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (52 часа), экзамен (36 часов).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Моделирование и расчет перенапряжений в электрических сетях и системах»

#### (Б1.В.07)

Дисциплина «Моделирование и расчет перенапряжений в электрических сетях и системах» относится к вариативной части Блока Б1. Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7).
- способность к реализации различных видов учебной работы (ПК-21);

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением: - методологии компьютерного моделирования и классификации математических моделей; -закономерностей развития атмосферных и внутренних перенапряжений, аналитических методов их расчета; -принципов численного моделирования перенапряжений в высоковольтных электроэнергетических системах; -математических моделей основных элементов высоковольтных электроэнергетических систем и определения их параметров; -схем замещения элементов высоковольтных электроэнергетических систем в зависимости от протекающих в них процессов; -программных комплексов, применяемых для компьютерного моделирования переходных процессов в высоковольтных электроэнергетических системах; -примеров реализации принципов моделирования на конкретных задачах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (28 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (52 часа), экзамен (36 часов).



## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Компьютерный мониторинг технического состояния изоляции высоковольтного оборудования»**

**(Б1.В.08)**

Дисциплина «Компьютерный мониторинг технического состояния изоляции высоковольтного оборудования» относится к вариативной части Блока Б1.Дисциплины (модули) Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6)
- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением методов математического моделирования электрофизических процессов, происходящих в электротехническом оборудовании, освоением расчетных программных комплексов, а также с рассмотрением направлений применения математического моделирования при проектировании и эксплуатации электротехнических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (18 часов), практические занятия (42 часов), самостоятельная работа студента (48 часа), экзамен (36 часов).

## **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1**

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации»**

#### **(Б1.В.ДВ.01.01)**

Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» относится к вариативной части Блока Б1.Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Иностранных языков».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника:

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у магистрантов иноязычной коммуникативной компетенции для эффективного самостоятельного общения в социокультурной, академической и профессиональной сферах в условиях поликультурной и многоязычной среды.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме зачета (1 сем.) и экзамена (2 сем.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены: практические занятия (96 часов), самостоятельная работа студента (84 часа), экзамен (36 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Деловой иностранный язык»**

#### **(Б1.В.ДВ.01.02)**

Дисциплина «Деловой иностранный язык» относится к вариативной части Блока Б1. Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Иностранных языков».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника:

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

Содержание дисциплины охватывает навыки понимания и продуцирования устных и письменных материалов по своей специальности, необходимых им в дальнейшей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме зачета (1 сем.) и экзамена (2 сем.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены: практические занятия (96 часов), самостоятельная работа студента (84 часа), экзамен (36 часов).

## **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2**

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **«Оценка надежности высоковольтного оборудования»**

##### **(Б1.В.ДВ.02.01)**

Дисциплина «Оценка надежности высоковольтного оборудования» относится к вариативной части Блока Б2.Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- 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 к реализации различных видов учебной работы (ПК-21).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции(18 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (60 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Прогнозирование надежности и изоляции высоковольтного оборудования»**

**(Б1.В.ДВ.02.02)**

Дисциплина «Прогнозирование надежности и изоляции высоковольтного оборудования» относится к вариативной части Блока Б2. Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и предоставлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции ( 18 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (60 часов).

## **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03**

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **«Электрические воздействия и координация изоляции»**

##### **(Б1.В.ДВ.03.01)**

Дисциплина «Электрические воздействия и координация изоляции» относится к вариативной части Блока Б3.Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по профилю «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);

Содержание охватывает круг вопросов, связанных: с анализом переходных процессов, вызывающих внутренние перенапряжения в электрических системах; с изучением путей и способов ограничения этих перенапряжений и защиты от них; методов расчета кратности перенапряжений и оценки эффективности применяемых мер по защите от них, с координацией изоляции высоковольтного оборудования при воздействии внутренних перенапряжений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции(12 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (30 часов), экзамен ( 36 часов).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Перенапряжение и координация изоляции»

(Б1.В.ДВ.03.02)

Дисциплина «Перенапряжение и координация изоляции» относится к вариативной части Блока Б3. Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11).

Содержание охватывает круг вопросов, связанных: с анализом переходных процессов, вызывающих внутренние перенапряжения в электрических системах; с изучением путей и способов ограничения этих перенапряжений и защиты от них; методов расчета кратности перенапряжений и оценки эффективности применяемых мер по защите от них, с координацией изоляции высоковольтного оборудования при воздействии внутренних перенапряжений.

Преподавание дисциплины осуществляется с применением элементов компьютерных технологий и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в формах: компьютерного тестирования, оценки активности на практических занятиях, качества выполнения расчетной работы, и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции (12 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (30 часов), экзамен (36 часов).

## **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4**

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **«Высоковольтная силовая электроника»**

##### **(Б1.В.ДВ.04.01)**

Дисциплина «Электрические воздействия и координация изоляции» относится к вариативной части Блока Б4.Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

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

Содержание дисциплины предусматривает изучение физических основ, конструктивного исполнения, а также основных характеристик и показателей силовых высоковольтных полупроводниковых приборов (транзисторов, тиристоров, выпрямительных столбов), инженерных основ электротехнических и электроэнергетических установок на основе силовой полупроводниковой техники; методов расчета и выбора таких установок.

Преподавание дисциплины осуществляется с использованием современных методов анализа физических процессов и их математического и экспериментального моделирования с применением компьютерных технологий и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента под контролем преподавателя, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме регулярного учёта выполнения учебного плана по дисциплине, промежуточный контроль в форме контрольного задания с представлением письменного отчета и итоговый контроль в форме зачёта с индивидуальным собеседованием.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции(20 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (60 часов).



## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Высоковольтные энергетические установки на основе силовой электроники»**

**(Б1.В.ДВ.04.02)**

Дисциплина «Высоковольтные энергетические установки на основе силовой электроники» относится к вариативной части Блока Б4. Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по профилю «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

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

Содержание дисциплины предусматривает изучение основных характеристик и показателей силовых высоковольтных полупроводниковых приборов (транзисторов, тиристоров, выпрямительных столбов); конструкции и принципа действия электротехнических и электроэнергетических установок на основе силовой полупроводниковой техники; расчета и проектирования таких установок.

Преподавание дисциплины осуществляется с использованием современных методов анализа физических процессов и их математического и экспериментального моделирования с применением компьютерных технологий и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента под контролем преподавателя, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме регулярного учёта выполнения учебного плана по дисциплине, промежуточный контроль в форме контрольного задания с представлением письменного отчета и итоговый контроль в форме зачёта с индивидуальным собеседованием.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции (20 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (60 часов).

## Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5

### АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### «Импульсные источники питания»

#### (Б1.В.ДВ.05.01)

Дисциплина «Импульсные источники питания» относится к вариативной части Блока Б5.Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением схем импульсных источников питания, анализ процессов в них, вопросы проектирования установок на заданные параметры.

Преподавание дисциплины осуществляется с использованием современных методов анализа физических процессов и их математического и экспериментального моделирования с применением компьютерных технологий и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента под контролем преподавателя, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме регулярного учёта выполнения учебного плана по дисциплине, промежуточный контроль в форме контрольного задания с представлением письменного отчета и итоговый контроль в форме зачёта с индивидуальным собеседованием.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции(18 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (60 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Высоковольтные импульсные преобразователи энергии»**

**(Б1.В.ДВ.05.02)**

Дисциплина «Высоковольтные импульсные преобразователи энергии» относится к вариативной части Блока Б5. Дисциплины (модули) по выбору Учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность программы «Техника и физика высоких напряжений».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО магистратуры.

Дисциплина реализуется кафедрой «Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением схем импульсных источников питания, анализ процессов в них, вопросы проектирования установок на заданные параметры.

Преподавание дисциплины осуществляется с использованием современных методов анализа физических процессов и их математического и экспериментального моделирования с применением компьютерных технологий и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента под контролем преподавателя, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме регулярного учёта выполнения учебного плана по дисциплине, промежуточный контроль в форме контрольного задания с представлением письменного отчета и итоговый контроль в форме зачёта с индивидуальным собеседованием.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции (18 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (60 часов).