

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный  
университет»  
Набережночелнинский институт (филиал)

Утверждаю

Первый заместитель директора



Симонова Л.А.

09 2017 г.

Аннотации к рабочим программам дисциплин по  
образовательной программе

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.1 «История и философия науки» для магистрантов направления 13.04.02**  
**«Электроэнергетика и электротехника»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «История и философия науки» представляет собой звено цикла дисциплин направления специализированной подготовки, в которой рассматриваются становление научного типа рациональности с античности до классической науки и развитие науки от классической до современной постнеклассической стадии, а также философско-методологические аспекты естественных, гуманитарных (технических) наук, концепции современной науки и научно-исследовательские программы.

Дисциплина направлена на расширение и углубление философских и эпистемологических знаний магистров, формирования у них философско-методологического мышления и понимания проблем современной науки и техники. Полученные знания по данной дисциплине являются не только продолжением и углублением философского курса бакалавриата, но и философско-методологическим инструментом для изучения дисциплин магистерской подготовки и проведения научно-исследовательской работы.

**2. Цель изучения дисциплины** - дать магистрам информацию об истории становления и развития наук, о научных картинах мира и типах научных рациональностей, современных концепциях философии естествознания (гуманитарных знаний) и техники, знаний о природе и структуре научного исследования, о методах и методологии познания, обозначить специфику естественных (гуманитарных) и технических наук.

Задачи дисциплины:

- овладение историко-культурной информацией становления и развития наук, а также категориально-понятийным аппаратом современной эпистемологии;
- изучение современных философских концепций естествознания (гуманитарных наук) и технических знаний;
- усвоение единства науки как общекультурного феномена;
- анализ природы и структуры науки;
- осмысление предметной, мировоззренческой и методологической специфики естественных (гуманитарных) и технических наук;
- овладение всеобщими, общенаучными и специально научными методами исследования;
- ознакомление с современными междисциплинарными связями и интегративными тенденциями в современной науке.

**3. Структура дисциплины**

История науки

Формирование научного типа рациональности с античности до нового времени. Становление классической науки в XVII- XVIII вв.

Развитие неклассической и постнеклассической науки.

Философия и методология науки.

Общие проблемы философии науки. Наука как система знаний и специфическая форма познавательной деятельности.

Всеобщие и общенаучные методы исследования.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Студент должен обладать следующими компетенциями:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте: ценности науки в условиях техногенного и традиционного типа цивилизационного развития; природу естественных (гуманитарных) и технических наук и их историческое взаимодействие.

**Уметь:**

-ориентироваться в историческом, социокультурном, структурном и концептуальном изменении науки и техники, раскрывать связи между различными явлениями действительности

- анализировать тенденции современной науки , определять перспективные направления научных исследований;

- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности ;

- адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

**Формы контроля :**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Ф.И.О., Амиров Р.Г. должность – доцент кафедры социально - гуманитарных наук

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.2 «Дополнительные главы математики».

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина включена в раздел «Б1.Б.2 Базовая часть». Осваивается на первом курсе (2 семестр). Для успешного освоения данной дисциплины необходимо знание основных понятий и методов алгебры и геометрии, математического анализа, функционального анализа, дифференциальных уравнений. Освоение данной дисциплины является основанием для успешного освоения курсов профессионального цикла, использующих её математический аппарат; приобретенные знания также могут помочь в научно-исследовательской работе.

### **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью курса «Дополнительные главы математики» является изучение современных методов решения линейных интегральных уравнений в специальных пространствах обобщённых функций, их применение к решению соответствующих задач электротехники и электроники. Магистранты осваивают функциональные свойства пространств основных обобщённых функций, элементы теории приближения в них, теорию разрешимости исследуемых уравнений в соответствующих пространствах обобщённых функций, а также новые приближенные методы решения изучаемых уравнений с полным теоретическим обоснованием.

### **3. Структура дисциплины.**

Пространства основных и обобщённых функций. Обобщённые решения линейных интегральных уравнений третьего рода. Обобщённое решение линейного интегрального уравнения первого рода. О приближенном решении уравнений третьего рода в пространстве обобщённых функций.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Магистрант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1); способностью к реализации различных видов учебной работы (ПК-21).

В результате освоения данной дисциплины магистрант должен:

- знать: идеи, лежащие в основе использования аппарата обобщённых функций в теории линейных интегральных уравнений (ЛИУ); функциональные свойства пространств основных и обобщённых функций, смысл обобщённых решений ЛИУ;
- уметь: решать задачи теоретического и вычислительного характера в области ЛИУ;
- владеть: знаниями основных методов решения ЛИУ в пространствах обобщённых функций.

### **5. Общая трудоёмкость дисциплины.**

3 зачётных единицы (108 академических часов).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт (2 семестр).

Составитель: Габбасов Н.С., профессор кафедры математики.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.3 «Компьютерные, сетевые и информационные технологии»**

### ***1. Место дисциплины в структуре ОПОП***

Учебная дисциплина «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» относится к базовым дисциплинам блока Б1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.3).

### ***2. Цель изучения дисциплины***

Целью освоения дисциплины является получение обучающимися знаний и навыков применения современных компьютерных, сетевых и информационных технологий для решения профессиональных задач.

Задачами дисциплины являются:

- получение обучающимися систематизированных знаний о технических и программных средствах сбора, хранения, передачи и обработки информации с использованием современного программного обеспечения;
- получение навыков применения современных компьютерных, сетевых и информационных технологий в профессиональной деятельности.

### ***3. Структура дисциплины***

Вычислительные машины. Принцип организации вычислительных машин. Цикл работы ЭВМ. Команды ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Структурная организация персональных компьютеров. Принцип «открытой» архитектуры. IBM PC совместимые компьютеры. Шинная архитектура IBM PC – совместимых компьютеров. Применение вычислительных машин в профессиональной деятельности. Вычислительные машины в автоматизированных системах управления технологическими процессами. Компьютерные сети. Классификация компьютерных сетей. Локальные и глобальные вычислительные сети. Топологии локальных вычислительных сетей. Физическая среда передачи. Применение компьютерных сетей для обмена и распределенной обработки информации. Общие принципы построения вычислительных сетей. Понятие «открытая система» и проблемы стандартизации. Модель OSI. Уровни и протоколы. Стек OSI. Протоколы канального, сетевого, транспортного и сеансового уровней. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Стандарты локальных сетей. Сеть Ethernet. Разновидности сетей Ethernet. Метод CSMA/CD. Маркерные сети. Token Ring. FDDI. Беспроводные сети. Wi-Fi. WiMAX. Bluetooth. GPRS. Промышленные сети. Сетевые транспортные протоколы. TCP/IP. Адресация в сети Internet. Сетевые устройства. Повторитель. Концентратор. Мост. Коммутатор. Маршрутизатор. Принципы маршрутизации. Глобальная сеть Internet. Основные сервисы. Поиск информации в глобальной сети. Поисковые системы. Программные средства для математических расчетов и моделирования. Инженерное математическое программное обеспечение MathCAD. Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений MATLAB. Основные возможности.

### ***4. Требования к результатам освоения дисциплины***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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 подготовки производства (ПК-6); способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:*

- архитектуру и основы функционирования вычислительных машин, локальных и глобальных компьютерных сетей;

*уметь:*

- использовать для решения профессиональных задач современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства, в т.ч. в задачах автоматизации технологических процессов;

*владеть:*

- навыками поиска необходимой информации;

- навыками применения прикладного программного обеспечения для инженерных расчетов и моделирования;

*демонстрировать способность и готовность:*

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единицы (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель Зиятдинов Р.Р., доцент кафедры автоматизации и управления

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1. Б.4 «Иностранный язык в профессиональной сфере» для направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль подготовки «Проектирование электротехнических комплексов и систем»**

***1. Место дисциплины в структуре ООП.***

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» включена в базовую часть дисциплин блока Б1. Для изучения данной дисциплины студент должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении обязательной дисциплины учебного плана: «Иностранный язык». Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности. Данная дисциплина в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования осваивается на 1 курсе магистратуры.

В системе обучения студентов курс «Иностранный язык в профессиональной сфере» тесно связан с рядом специальных дисциплин: «Общая энергетика», «Электрооборудование автомобилей», «Проектирование систем электроснабжения», «Электротехника и электроника», «Безопасность жизнедеятельности» и др. Это обеспечивает практическую направленность в системе обучения и соответствующий уровень использования иностранного языка в будущей профессиональной деятельности.

***2. Цель изучения дисциплины***

Целью изучения дисциплины является использование языковых ресурсов в профессиональной деятельности, в приобретении и развитии коммуникативных компетенций и навыков в области специальности.

***3. Структура дисциплины***

Working internationally. Arriving in a place you do not know. Job swap. Products and services. Taking part in a job interview. Professional communication. Discussing plans. Handling customer enquiries. Leading a meeting.

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

В соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности выпускник со степенью «магистр» по направлению 13.03.02 должен обладать следующими компетенциями:

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

***5. Общая трудоемкость дисциплины***

2 зачетные единицы (72 академических часа).

***Форма контроля***

Итоговая аттестация – зачет.

Составитель Жданов Д.О., ст. преподаватель кафедры иностранных языков

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Б1.Б.5 «Менеджмент инноваций»**  
**Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, в 3 семестре.

**2. Цель изучения дисциплины**

Курс направлен на формирование у студентов системных экономических знаний, навыков владения методами научного решения проблемных вопросов управления инновационными процессами, умений и навыков, достаточных для будущей профессиональной деятельности.

**3. Структура дисциплины**

Основные понятия инноваций, инновационного менеджмента. Управление инновационным проектом. Оценка эффективности инноваций. Финансирование инновационной деятельности. Информационное обеспечение инноваций. Инновационная деятельность в России и за рубежом.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-19.

Знать: роль, функции и задачи инновационного менеджера в современной организации; способы и методы внедрения технологических и продуктовых инноваций; методические основы формулирования бизнес-идеи; теоретические основы разработки бизнес-планов.

Уметь: обосновывать решения в области финансирования; выбирать соответствующие способы и методы для внедрения технологических и продуктовых инноваций; находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею; разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых организаций.

Владеть: владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работ с компьютером, как средством управления информацией; владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

**Форма контроля дисциплины:** зачёт.

Составитель: Е.В. Машкова, к.э.н.



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.Б.6 «Теория и алгоритмы решения изобретательских задач»**

#### ***1. Место дисциплины в структуре ООП.***

Дисциплина относится к базовой части учебного плана подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Осваивается на первом курсе, предусмотрены лекции и практические занятия. Рассматриваемые в ходе изучения курса методы и алгоритмы решения изобретательских задач позволят студентам-магистрантам максимально использовать накопленный научно-технический потенциал для решения практических задач, связанных с интеллектуальной собственностью, умением формулировать технические противоречия и разрешать их. Дисциплина обеспечивает знание основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач (ТиАРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем; умение пользоваться инструментами ТиАРИЗ при поиске решений изобретательских задач и умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем, используемых и создаваемых в том числе в области высокоэнергетических технологий.

#### ***2. Цель изучения дисциплины***

Целью изучения дисциплины «Теория и алгоритм решения изобретательских задач» является развитие навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности, навыков по системному анализу технических систем, развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска решений в виде программы планомерно направленных действий, создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями.

#### ***3. Структура дисциплины***

Техническая литература, справочники, научные издания, другие источники информации. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Базовые понятия теории решения изобретательских задач. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем. Изобретательская задача. Идеальность в теории решения изобретательских задач. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития технических систем. Противоречия.

#### ***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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 планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

(ПК-1); способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы инновационной деятельности, сущность продуктовых и технологических инноваций в промышленном и гражданском строительстве;
- положения психологии творчества, методы организации творческой деятельности;
- неалгоритмические методы преодоления психологической инерции и стимулирования управляемого творческого воображения;
- алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса;

**уметь:**

- приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- формулировать идеальный конечный результат, техническое и физическое противоречия в технической системе;
- выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью алгоритма решения изобретательских задач;
- пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера);
- осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технической системы.

**владеть:**

- методологией поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма);
- типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
- методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;
- методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часа).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация - экзамен

Составитель: Шибиков В.Г., профессор

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.7 «Основы научных исследований»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

«Основы научных исследований» в учебном плане направлений подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» относится к базовой части.

### **2. Цель изучения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен иметь представление об особенностях и значении творческого мышления в естественных и технических науках, о роли творчества в современной культуре, об основных концепциях творчества, о психологических, логических социальных аспектах творческой деятельности, о специфике творчества в различных областях науки, об особенностях творческой личности и методов воспитания творчески мыслящих ученых и магистров.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Предмет и задачи дисциплины. Творчество. Виды творчества: научное, техническое, научно-техническое (инженерное) и др. Основные понятия и определения технических объектов. Критерии эффективности технических объектов. Основные операции рационального творческого процесса. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Поиск новых технических решений инженерными методами. Классификация методов научно-технического творчества. Алгоритмические методы поиска новых технических решений. Понятия теории решения изобретательских задач. Противоречия в технических объектах.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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 планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1); способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2); способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7); способность организовать работу по повышению профессионального уровня работников (ПК-20).

В результате изучения дисциплины студент должен знать: понятия и определения технических объектов; законы и закономерности строения и развития техники; методические основы постановки инженерных задач; интуитивные, эвристические и алгоритмические методы поиска решений инженерных задач; интуитивные, эвристические и алгоритмические методы инженерного творчества, их возможности и недостатки; требования к оформлению технического решения как изобретения; законы строения и развития техники, критерии эффективности технических объектов и их влияние на последующие поколения и модели технических объектов;

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы (144 академических часа).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель: старший преподаватель Валиев Р.И.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.8 «ПСИХОЛОГИЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.** Данная дисциплина относится к базовой (общеобразовательной) части ФГОС ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Осваивается на 1 курсе (2 семестр). Логически и содержательно-методически данный курс взаимосвязан с базовым курсом «Психология». Изучение данной дисциплины необходимо для более четкой ориентации в избранной профессии, усиления мотивации к ее освоению и выбора специализации студентами магистрами.

### **2. Цель изучения дисциплины**

**Цель** освоения дисциплины (модуля) «Психология научного творчества» – сформировать представление об основных закономерностях развития научно-технического творчества, психологических основах эвристики, наиболее распространенных методах поиска новых технических решений.

**3. Структура дисциплины** Основные понятия психологии научного творчества. Параметры личности ученого. Конструкторско-технические задачи. Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества. Исследование творческих способностей. Приборное исследование: Активациометр АК-9. Факторы, приводящие к успеху научно карьеры. Исследование личностных особенностей. Анализ подходов к творчеству с помощью анализа высказываний известных изобретателей и деятелей науки

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины формируются компетенции: ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОК-5 - способность подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности; ОК-6 - готовность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий; ОПК-2 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет

Составитель – к.п.н., доцент Бурганова Н.Т.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины направления подготовки  
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(профиль «Проектирование электротехнических комплексов и систем»)  
Б1.В.ОД.1 «Имитационное моделирование в электроэнергетике и электротехнике»**

***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базового блока вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника».

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Информатика», «Информационные технологии», «Компьютерная графика», «Системы автоматизированного проектирования».

***2. Цель изучения дисциплины.***

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов навыков компьютерного моделирования электроэнергетических и электротехнических объектов и систем.

***3. Структура дисциплины.***

Основные понятия о моделировании. Моделирование работы электрических и электронных устройств. Методы анализа компьютерных моделей. Особенности компьютерного моделирования. Ограничения программ моделирования.

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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); готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-15).

***5. Общая трудоемкость дисциплины.***

2 зачетные единицы (72 академических часа).

***Формы контроля.***

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Насибуллин Рамиль Тахирович, доцент кафедры Электроэнергетики и электротехники.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1 В ОД 2 Проектная деятельность в электроэнергетике и электротехнике.  
Направление подготовки: 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника».**

**Место дисциплины(модуля) в структуре ОПОП.**

**Данная дисциплина\_" Проектная деятельность в электроэнергетике и электротехнике.**

относится к профессиональному циклу основной образовательной части программы (ОПОП) цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника. Осваивается на 2 курсе 3м семестре.

Для успешного изучения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Теоретические основы электротехники», «Электрические и электронные аппараты», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», "Релейная защита и автоматика в системе электроснабжения".

**Целью освоение курса** должно содействовать формированию у обучающихся фундаментальных знаний в области " Проектная деятельность в электроэнергетике и электротехнике » и подготовки магистров.

Освоение дисциплины позволит обучающемуся решать проблемы повышения эффективности разработки новых энергетических комплексов и систем; овладению навыками самостоятельной проектно - научно-исследовательской работы; творческое решения профессиональных задач с помощью разработки проектной документации с оценкой результатов выполненной работы.

Освоение курса должно содействовать:

-пониманию принципов действия действующих систем, методики расчета параметров и функционирования режимов энергосистем;

- изучению методами разработки рабочих чертежей и реализация конкурентоспособных инженерных проектов;

-умению навыками расчетов параметров и уставок автоматических устройств с использованием компьютерной оргтехники, анализировать информацию о выпускаемой электротехнической продукции, оценивать их применение в проектируемых объектах, решать комплексные проблемы на основе интеграции различных методов, готовить исходные данные по заданному объекту для расчета режимов энергосистем и подготовки разработки различных стадий проектирования.

- овладению методами технико – экономического анализа и его внедрение через проект в энергосистему, методиками использования специализированных программ в обеспечении проведения расчетов и при разработки чертежей в составе проектной документации.

**Структура и содержание дисциплины (модуля).** Распределение трудоемкости дисциплины ( в часах) по видам нагрузки обучающегося по разделам дисциплины. трудоемкости дисциплины (216 в часах) по видам нагрузки обучающегося по разделам дисциплины. составляет:

<b>Форма организации обучения</b>	<b>в часах</b>	<b>в зачетных единицах</b>
лекции	8	0,2
практические занятия	36	1,0
самостоятельная работа	136	3,8
Курсовая, консультация +экзамен	36	1,0
<b>ВСЕГО:</b>	216	6

**Компетенции обучающегося**, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля/.  
 В результате освоения дисциплины "Проектная деятельность в ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ" формируются следующие компетенции:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОПК4	- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
ПК5	готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно конструкторских решений и новых технологических решений
ПК-9	- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности
ПК-10	- способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- структуру научной и проектно-изыскательской фирмы;
- технологию проектного производства;
- состав проектной продукции;
- взаимосвязи организаций в предпроектной стадии.

**Уметь:**

- пользоваться технико – экономическим анализом;
- использовать специализированные программы в проведении расчетов и при разработки чертежей в составе проектной сметной документации;
- пользоваться компьютерной графикой.
- способностью формулировать технические задания;

**владеть:**

- средствами автоматизации рабочего места при технологической подготовке производства;
- разработкой индивидуальных электрических и монтажных чертежей высоковольтной части подстанций и сетей, а также вторичных соединений;
- решениями проблем по технологии проектного производства от подготовки техзадания до сдачи проектной продукции.
- навыками* выполнения расчетной части проекта с использованием компьютерной оргтехники и программами АРМ и САПР.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- *понимать, иметь представление* об основных принципах выполнения проектно-сметной документации элементов электрической системы.

**Общая трудоемкость дисциплины:**6-зачетные единицы (216 академ. часа).

**Форма контроля:** консультация курсовая и экзамен.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1 В ОДЗ Энергосбережение и энергосберегающие технологии**  
**Направление подготовки: 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника».**

**Место дисциплины(модуля) в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к профессиональному циклу основной образовательной части программы (ОПОП) цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника. Осваивается на 2 курсе 4м семестре.

Для успешного изучения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Теоретические основы электротехники», «Электрические и электронные аппараты», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», "Релейная защита и автоматика в системе электроснабжения".

**Целью освоение** курса является формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области "Энергосбережение и энергосберегающие технологии"

Освоение курса должно содействовать:

- ознакомлению с основными сведениями об энергосбережении и энергосберегающих технологиях различными методами и способами, а также средствами бережливого производства;

- приобретению навыков оценки состояния эксплуатации энергоемких технологий и оборудования в системах электроснабжения.

- изучению теории и современных практических знаний , передовой науки и техники в области профессиональной деятельности;

-формированию знаний в области управления действующими технологическими процессами.

-приобретению навыков выбора серийного нового менее энергоёмкого объекта в области профессиональной деятельности.

-приобретению навыков оценки состояния электрооборудования системах электроснабжения по приборам и устройствам;

Задачами дисциплины являются знакомство с современными методами и средствами Энергосбережение и энергосберегающие технологии с использованием приборов и устройств.

**Структура и содержание дисциплины (модуля) "Энергосбережение и энергосберегающие технологии"** Общая трудоемкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

<b>Форма организации обучения</b>	<b>в часах</b>	<b>в зачетных единицах</b>
лекции	4	0,11
лабораторные работы	36	1,0
Контрольная работа	-	
самостоятельная работа	68	1,9
<b>ВСЕГО</b>	<b>108</b>	<b>3,0</b>



**Компетенции обучающегося**, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля/.

" Энергосбережение и энергосберегающие технологии" формируются следующие компетенции:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОПК4	-- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
ПК18	Способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий

**Требования к результатам освоения дисциплины** обучающийся должен:  
знать:

- Термины, определения и эксплуатационные параметры;
- методы измерения тока , мощности и электропотребление;
- технологические процессы преобразования энергии;
- Схемы и режимы работ электрооборудования и электроустановок.

**Уметь:**

- пользоваться компьютерной графикой.
- производить оценочные технико-экономические обоснования и расчеты.

**Владеть:**

- методами расчетов при преобразования энергии;
- методами расчетов экономики, эффективности, рентабельности процессов и оборудования.
- навыками* выполнения расчетной части с использованием компьютерной оргтехники и программами.

**Общая трудоемкость дисциплины:**3-зачетные единицы (108 академ. часа).

**Форма контроля:** консультация и экзамен.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД4 «Физика отказов и надежность изделий электрооборудования автомобилей», направление подготовки 13.04.02, магистерская программа «Проектирование электротехнических комплексов и систем»**

***1. Место дисциплины в структуре ООП.***

Дисциплина относится к профессиональному циклу Б1.В.ОД4, располагается в вариативной части. Знания, умения и навыки приобретаемые в ходе изучения дисциплины необходимы для выполнения научно-исследовательской практики и научно-исследовательской работы студента магистратуры. Для освоения дисциплины необходимо приобретение компетенций по дисциплинам: Физика, Высшая математика, Диагностические системы и комплексы электрооборудования автомобилей. Осваивается на первом курсе (2 семестр).

***2. Цель изучения дисциплины***

Курс " Физика отказов и надежность изделий электрооборудования автомобилей " представляет собой область знаний, позволяющих сформировать у студентов навыки в области физики отказов и оценки надежности систем автотракторного электрооборудования и автоэлектроники, а также их отдельных элементов на стадиях проектирования, производства и эксплуатации. В результате изучения дисциплины магистр должен приобрести навыки по основам теории надежности технических устройств, методам оценки критериев надежности; расчета надежности и испытаний на определение уровня надежности изделий автотракторного электрооборудования и автоэлектроники; управление и повышение качества на каждой стадии жизненного цикла изделия в процессе осуществления взаимосвязанных организационно-технических мероприятий по управлению и повышению качества продукции, технологических процессов и материалов; применение экономических методов обеспечения качества с систематическим учетом и анализом материальных затрат на качество, оценкой экономической эффективности функционирования элементов СК и системы в целом.

***3. Структура дисциплины***

Основные понятия и определения теории надежности, Показатели надежности технических систем, Модели распределений, используемых в теории надежности, Математические зависимости для оценки надежности, Причины потери работоспособности технического объекта, Основные характеристики надежности элементов и систем автотракторного электрооборудования, Расчет показателей надежности технических систем автотракторного электрооборудования, Логико-графические методы анализа надежности и риска систем автотракторного электрооборудования, Методы обеспечения надежности сложных систем автотракторного электрооборудования.

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Знать: современные естественнонаучные и прикладные задачи электроэнергетики и электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности; технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.

Уметь: находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов.

Владеть: современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Профессиональные:

- 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);

- способность разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-16);

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы (144 академических часа).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен

Ахметсагиров Рамиль Ильясович, доцент кафедры «Электроэнергетики и электротехники»

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ОД.5 «Диагностика электрооборудования при эксплуатации в системах электроснабжения»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к дисциплинам базового блока вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (Б1.В.ОД.5). Осваивается на 1 курсе.

**2. Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов знаний в области эксплуатации и диагностики, контроля состояния и продления срока службы основного электрооборудования энергосистем.

**3. Структура дисциплины**

Общие термины и определения неразрушающего контроля и диагностики (НК и Д). Особенности разработки методов НК и Д. Электроемкостный метод и средства контроля. Приборы, основанные на регистрации искажения электромагнитного поля. Термоэлектрические приборы. Электроискровые, трибоэлектрические и электростатические приборы. Электрорезистивные методы и средства контроля и диагностики. Физические основы оптического неразрушающего контроля. Приборы оптической дефектоскопии. Приборы оптической структуроскопии. Методы и средства поисковых систем радиационной интроскопии. Поисковые средства на основе ультразвукового метода.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью 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); способностью 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 применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом; методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств; методы диагностики электрооборудования энергосистем.

Уметь:

рассчитывать показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения, составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности; определять и диагностировать ошибки энергосистемы.

Владеть:

навыками практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения; навыками выбора защитного оборудования.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен на 1 курсе

Составитель – к.т.н., доцент кафедры «Электроэнергетика и электротехника» Саримов

Д.Р.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины направления  
13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Электроснабжение  
промышленных предприятий и систем»)  
Б1.В.ОД.6 «Проектирование систем автоматики в электроснабжении»**

***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Дисциплина относится к вариативной части. Является дисциплиной по выбору для изучения всем студентам. Знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины, необходимы при практическом проектировании устройств систем управления в электроснабжении и научно-исследовательской работе студента магистранта. Для освоения дисциплины необходимо приобретение компетенций по дисциплинам: Физика, Высшая математика, Теоретические основы электротехники, Введение в инженерное дело.

***2. Цель изучения дисциплины***

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений, компетенций в области автоматизации управления системами электроснабжения для последующего применения полученных знаний и навыков при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности.

***3. Структура дисциплины***

Введение в релейную защиту и автоматизацию управления системами электроснабжения. Измерительные преобразователи и расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения. Режимы работы системы электроснабжения. Релейная защита оборудования систем электроснабжения. Релейная защита ЛЭП и трансформаторов. Релейная защита электродвигателей. Устройства автоматических систем электроснабжения

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями: способность формировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6); способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка (ПК-12); готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-15)

В результате изучения дисциплины студент должен: знать: классификацию, назначение, основные решения устройств силовой электроники, основы теории систем автоматического управления; электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электропривода с двигателями постоянного и переменного тока.

Данная дисциплина систематизирует знания и навыки в области проектирования систем автоматики в электроснабжении, обеспечивая эффективность деятельности будущего специалиста в условиях рыночной экономики.

***5. Общая трудоемкость дисциплины***

3 зачетные единицы (108 академических часов).

***Формы контроля***

Итоговая аттестация — экзамен

Составитель: Ильин Владимир Иванович, доцент кафедры «Электроэнергетика и электротехника».

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины направления подготовки  
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(профиль «Проектирование электротехнических комплексов и систем»)  
Б1.В.ОД.7 «Промышленная безопасность предприятий»**

***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника».

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Физика», «Безопасность жизнедеятельности», и в рамках магистратуры: «Проектная деятельность в электроэнергетике и электротехнике», «Физика отказов и надежность изделий электроснабжения», «Устойчивость систем электроснабжения».

***2. Цель изучения дисциплины.***

Целью преподавания данной дисциплины является научить оценивать и предупреждать возможные воздействия опасных и вредных производственных факторов, решать задачи по обеспечению безопасности производственных процессов и производственного оборудования, проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере.

***3. Структура дисциплины.***

Российское законодательство в области промышленной безопасности предприятий. Ответственность за нарушение правил промышленной безопасности. Обязанности организации в обеспечении промышленной безопасности. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности предприятий.

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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); способность владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности (ПК-17); способность к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий (ПК-18).

***5. Общая трудоемкость дисциплины.***

3 зачетные единицы (108 академических часов).

***Формы контроля.***

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: Садриев Рамиль Шамилевич, доцент кафедры Электроэнергетики и электротехники.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1 В ОД 8 "Проектирование грозозащиты и заземления в системах электроснабжения»**  
**Направление подготовки: 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника»**

**Место дисциплины(модуля) в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина "Проектирование грозозащиты и заземления в системах электроснабжения" относится к профессиональному циклу основной образовательной части программы (ОПОП) цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника. Осваивается на 2 курсе 3м семестре.

Для успешного изучения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Теоретические основы электротехники», «Электрические и электронные аппараты», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», "Релейная защита и автоматика в системе электроснабжения".

**Целью освоение курса** должно содействовать формированию у обучающихся фундаментальных знаний в области основных проблем "Проектирование грозозащиты и заземления в системах электроснабжения» подготовки магистров.

Освоение дисциплины позволит обучающемуся решать проблемы повышения эффективности разработки новых энергетических комплексов и систем; овладению навыками самостоятельной проектно - научно-исследовательской работы; творческое решения профессиональных задач с помощью разработки проектной документации с оценкой результатов выполненной работы.

Освоение курса должно содействовать:

-пониманию принципов действия действующих систем, методики расчета параметров и функционирования грозозащиты и заземления в системах электроснабжения.

- изучению методами разработки рабочих чертежей и реализация конкурентоспособных инженерных проектов;

-умению навыками расчетов параметров с использованием компьютерной оргтехники, анализировать информацию, оценивать их применение в проектируемых объектах, решать комплексные проблемы на основе интеграции различных методов, готовить исходные данные по заданному объекту для расчета, подготовки разработки проектирования.

- овладению методами технико – экономического анализа и его внедрение через проект в энергосистему, методиками использования специализированных программ в обеспечении проведения расчетов и при разработки чертежей в составе проектной документации.

**Структура и содержание дисциплины (модуля) "Проектирование грозозащиты и заземления в системах электроснабжения».** Распределение трудоемкости дисциплины ( в часах) по видам нагрузки обучающегося по разделам дисциплины.

Общая трудоемкость учебной дисциплины "проектирование грозозащиты и заземления в системах электроснабжения» по учебному плану составляет 3 зачетных единиц (108 ч.). Из них аудиторных занятий 1,5 зач.ед. (54 ч.), включая лекции 0,05 зач.ед. (2 ч.), лабораторно-практические занятия 0.55 зач.ед. (20ч.) Объем самостоятельной работы – 2.3 зач.ед. (82 ч.).

**Компетенции обучающегося**, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля/.

В результате освоения дисциплины " Проектирование грозозащиты и заземления в системах электроснабжения» формируются следующие компетенции:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ПК6	Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовки
ПК-9	- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** -технологию проектного производства; -состав проектной продукции;

**Уметь:** Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовки;  
- рассчитывать зоны защиты стержневых и тросовых молниеотводов и заземляющих устройств, пользоваться документацией на монтаж и наладке устройств молниезащиты и заземляющих устройств,

-пользоваться технико – экономическим анализом;

-использовать специализированные программы в проведении расчетов и при разработки чертежей в составе проектной сметной документации;

- пользоваться компьютерной графикой.

**владеть:**

-способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности;

- средствами автоматизации рабочего места при технологической подготовке производства;

-разработкой индивидуальных электрических и монтажных чертежей электротехнической части подстанций и сетей;

–решениями проблем по технологии проектного производства от подготовки техзадания до сдачи проектной продукции.

-*навыками* выполнения расчетной части проектирования систем молниезащиты и заземления.

с использованием компьютерной оргтехники и программами АРМ и САПР.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

– *понимать, иметь представление* об основных принципах выполнения молниезащиты и заземления, а также особенностях их использования для осуществления защиты отдельных элементов электрической системы;

**Общая трудоемкость дисциплины:**3-зачетные единицы (108 академ. часа).

**Форма контроля:** консультация и зачет.



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 «Основы инженерного творчества»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Проектирование электротехнических комплексов и систем)" и относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Осваивается на 1 курсе, в 1, 2 семестрах (заочная форма обучения).

### **2. Цель изучения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен иметь представление об особенностях и значении творческого мышления в естественных и технических науках, о роли творчества в современной культуре, об основных концепциях творчества, о психологических, логических социальных аспектах творческой деятельности, о специфике творчества в различных области науки, об особенностях творческой личности и методов воспитания творчески мыслящих ученых и магистров.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Предмет и задачи дисциплины. Творчество. Виды творчества: научное, техническое, научно-техническое (инженерное) и др. Основные понятия и определения технических объектов. Критерии эффективности технических объектов. Основные операции рационального творческого процесса. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Поиск новых технических решений инженерными методами. Классификация методов научно-технического творчества. Алгоритмические методы поиска новых технических решений. Понятия теории решения изобретательских задач. Противоречия в технических объектах.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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 планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1); способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен знать: понятия и определения технических объектов; законы и закономерности строения и развития техники; методические основы постановки инженерных задач; интуитивные, эвристические и алгоритмические методы поиска решений инженерных задач; интуитивные, эвристические и алгоритмические методы инженерного творчества, их возможности и недостатки; требования к оформлению технического решения как изобретения; законы строения и развития техники, критерии эффективности технических объектов и их влияние на последующие поколения и модели технических объектов;

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре (заочная форма обучения).

Составитель: к.т.н., доцент, Башмаков Д.А.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.2«Теория инженерного эксперимента»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Проектирование электротехнических комплексов и систем)" и относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Осваивается на 1 курсе, в 1, 2 семестрах (заочная форма обучения).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата и магистратуры: «Высшая математика», «Электротехника и электроника», «Теплотехника», «Физика» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Теория инженерного эксперимента».

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теория инженерного эксперимента» является формирование у студентов навыков по эффективному использованию методов экспериментальных исследований, которая позволит будущим специалистам решать в своей повседневной деятельности актуальные задачи науки и практики, понимать написанные на современном научном уровне результаты других исследований и тем самым совершенствовать свои профессиональные навыки.

Основными задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с ролью теории инженерного эксперимента в современной жизни, с анализом свойства объекта в реальных условиях, решать задачи его управления. В инженерной практике основное содержание эксперимента должно представляться числом или количественными зависимостями реальных задач; обучение студентов теоретическим основам курса; привитие практических навыков математического моделирования реальных естественнонаучных и технических задач.

### **3. Структура дисциплины**

Введение в экспериментальные исследования. Классификация видов экспериментальных исследований. Предварительная обработка данных. Статистическое оценивание. Проверка статистических гипотез. Исследование взаимосвязей случайных величин. Оптимизационные задачи дискретного типа: линейное программирование. Погрешности результатов экспериментальных исследований. Методы планирования экспериментов. Логические основы.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

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; ПК-20 способность организовать работу по повышению профессионального уровня работников; ПК-7 способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

В результате освоения данной дисциплины студент должен: знать: основные понятия и методы теории инженерного эксперимента; методы решения оптимизационных задач; систему операций и воздействий на объект, предназначенных для получения информации об объекте, уметь: использовать математические методы в решении профессиональных задач; владеть: методами математической статистики, линейного программирования; исключать влияние внешних (случайных факторов); контролировать ход эксперимента; применять современные методы уменьшения числа переменных, поскольку это упрощает его работу и делает ее более экономичной; анализировать получаемые

результаты и давать их интерпретацию, поскольку без этого решающего этапа весь процесс не имеет смысла планирование, проведение и анализ всех экспериментов.

**5. Общая трудоёмкость дисциплины.**

2 зачётных единицы (72 академических часа).

**Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во2 семестре (заочная форма обучения).

Составитель: к.т.н., доцент Башмаков Д.А.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ2.1 «Искусственный интеллект», направление подготовки 13.04.02, магистерская программа «Проектирование электротехнических комплексов и систем»**

***1. Место дисциплины в структуре ООП.***

Дисциплина относится к профессиональному циклу Б1.В.ДВ2, располагается в вариативной части. Основными задачами является изучение понятий различных интеллектуальных систем и технологий; программирование в интеллектуальных системах; изучение парадигмы искусственного интеллекта; способы программирования искусственного интеллекта.

Осваивается на втором курсе (1 семестр).

***2. Цель изучения дисциплины***

Курс "Искусственный интеллект" представляет собой область знаний, позволяющих сформировать у студентов навыки для активной работы в условиях непрерывного технического прогресса, в условиях совершенствования производственного оборудования с помощью разработок и внедрения новых производственных процессов, информационных и технических средств. В результате изучения дисциплины специалист должен приобрести навыки применения информационных технологий, представления о теоретических вопросах построения интеллектуальных систем и технологии различного типа, ознакомление студентов с основами систем искусственного интеллекта (ИИ) и технологией программирования для ИИ

***3. Структура дисциплины***

Предмет курса и задачи его изучения. Искусственный интеллект (ИИ). Технология программирования для ИИ. Экспертные системы. Основы логического программирования. Prolog. Искусственные нейронные сети.

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-4); способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен: знать: теоретические основы систем ИИ, модели представления и методы обработки знаний, принципы естественно-языкового интерфейса, распознавания образов и синтеза речи; владеть способами по применению инструментальные средства систем ИИ, программировать на языке Prolog; уметь владеть способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта, методами управления знаниями.

***5. Общая трудоемкость дисциплины***

4 зачетные единицы (144 академических часа).

***Формы контроля***

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель Ахметсагиров Рамиль Ильясович, доцент

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ2.2 «Патентоведение»,  
направление подготовки 13.04.02, магистерская программа ««Проектирование  
электротехнических комплексов и систем»»»**

***1. Место дисциплины в структуре ООП.***

Дисциплина относится к профессиональному циклу Б1.В.ДВ2, располагается в вариативной части. В результате изучения дисциплины специалист должен приобрести навыки применения патентного права на производимую продукцию, открытия, рационализаторские предложения, поддержание контроля качества и обеспечение качества в процессе производства; согласование законов и регулирующих актов; проведение фундаментальных и прикладных исследований и разработок в науке и технике; применение эталонов и приборов для калибровки и испытаний по всей национальной системе измерений для обеспечения единства измерений и связи с национальными эталонами; разработка, поддержание и сличения международных и национальных эталонов единиц физических величин, включая стандартные образцы веществ и материалов. Осваивается на втором курсе (1 семестр).

***2. Цель изучения дисциплины***

Курс "Патентоведение" представляет собой область знаний, позволяющих сформировать у студентов навыки для активной работы в условиях непрерывного технического прогресса, в условиях совершенствования производственного оборудования с помощью разработок и внедрения новых производственных процессов, технических средств и технологических процессов, обеспечение полной информации по составлению отчетов о неопределенностях измерений; предоставление основ для международного сличения результатов измерений; предоставление универсального метода для выражения и оценивания неопределенности результата измерения, применимых ко всем видам измерений и всем типам данных, используемых при измерениях.

***3. Структура дисциплины***

Основы патентоведения, Основа законодательства в области охраноспособных технических решений, Изобретения, Авторские свидетельства и патенты на изобретения, лицензии, Методические особенности постановки пассивных экспериментов, Модели, получаемые пассивным путём - регрессионный и корреляционный анализ, Основные определения и понятия теории инженерного эксперимента, Планирование экспериментов, Методы обработки результатов экспериментов.

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен: знать: современные естественнонаучные и прикладные задачи электроэнергетики и электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской деятельности; технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач; уметь находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования; владеть современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.

***5. Общая трудоемкость дисциплины***

4 зачетные единицы (144 академических часа).

***Формы контроля***

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель Ахметсагиров Рамиль Ильясович, доцент

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Электромагнитная совместимость систем управления объектов электроэнергетики»**  
**Б1.В.ДВ.3.1**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина в учебном плане направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль подготовки «Проектирование электротехнических комплексов и систем» относится к вариативной части дисциплин по выбору. Ее методологической основой является формирование у будущих магистров фундаментальных знаний об основных источниках электромагнитных воздействий, каналах передачи помех и способах их ослабления, экологических аспектах электромагнитной совместимости и содержании работ в области электромагнитной совместимости систем управления. Полученные знания являются основой для изучения таких дисциплин как «Энергетическое оборудование проектируемых систем», «Автономные источники тока».

**2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Электромагнитная совместимость систем управления объектов электроэнергетики» преследует цель теоретической и практической подготовки будущих специалистов в области электромагнитной совместимости систем управления, необходимой для:

- создания допустимых уровней помех в зонах расположения систем управления объектов электроэнергетики;
- разработки и реализации технически реальных мер защиты от электромагнитных помех при оправданных затратах;
- проектирования и создания объектов электроэнергетики в соответствии с требованиями электромагнитной обстановки.

**3. Структура дисциплины**

Основные понятия. Содержание работ в области ЭМС. Источники электромагнитных воздействий и электромагнитные помехи. Каналы передачи электромагнитных помех и способы их ослабления. Пассивные помехоподавляющие и защитные устройства. Определение электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики. Зонная концепция ослабления электромагнитных помех в электронных приборах и системах, установленных в зданиях. Экологическое и техногенное влияние полей.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

физические основы и особенности электромагнитных помех различных типов, основные механизмы передачи помех на системы управления, значения напряженностей электромагнитных помех опасных для биологических объектов и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.

Уметь:

выполнять расчет параметров помех различных типов, применять, эксплуатировать и производить выбор устройств защиты от помех; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно - технического отчета с публичной защитой.

Владеть:

методикой определения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы оборудования электрических станций и подстанций, элементов релейной защиты и автоматики; навыками ведения дискуссии.

Демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

**Формы контроля**

Итоговая аттестация — экзамен.

Составитель: Анчугова А.Ф., старший преподаватель.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электромагнитная совместимость электротехнических систем» Б1.В.ДВ.3.2

### ***1. Место дисциплины в структуре ОПОП***

Дисциплина в учебном плане направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль подготовки «Проектирование электротехнических комплексов и систем» относится к вариативной части дисциплин по выбору. Ее методологической основой является формирование у будущих магистров фундаментальных знаний об основных источниках электромагнитных помех, каналов передачи помех и способов их ослабления, экологических аспектах электромагнитной совместимости и содержании работ в области электромагнитной совместимости систем управления. Полученные знания являются основой для изучения таких дисциплин как «Энергетическое оборудование проектируемых систем», «Автономные источники тока».

### ***2. Цель изучения дисциплины***

Курс «Электромагнитная совместимость электротехнических систем» преследует цель теоретической и практической подготовки будущих специалистов в области электромагнитной совместимости электротехнических систем, необходимой для:

- разработки и реализации технически реальных мер защиты от электромагнитных помех при оправданных затратах;
- проектирования и создания электротехнических систем в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости;
- формированию у студентов представления о неразрывной связи электромагнитной обстановки окружающей среды с требованиями безопасного существования человека.

### ***3. Структура дисциплины***

Основные понятия. Содержание работ в области ЭМС. Источники электромагнитных воздействий и электромагнитные помехи. Каналы передачи электромагнитных помех и способы их ослабления. Пассивные помехоподавляющие и защитные устройства. Молниезащитные устройства. Заземляющие устройства. Определение электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики. Электромагнитная совместимость технических средств в узлах нагрузки электрических сетей. Экологическое и техногенное влияние полей.

### ***4. Требования к результатам освоения дисциплины***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: 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).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

физические основы и особенности электромагнитных помех различных типов, основные каналы передачи помех, значения напряженностей электромагнитных помех опасных для биологических объектов и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.

Уметь:

выполнять расчет параметров помех различных типов, применять, эксплуатировать и производить выбор устройств защиты от помех; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно - технического отчета с публичной защитой.

Владеть:

методикой определения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы оборудования электрических станций и подстанций, элементов релейной защиты и автоматики; навыками ведения дискуссии.

Демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### ***5. Общая трудоемкость дисциплины***

3 зачетные единицы (108 академических часов).

### ***Формы контроля***

Итоговая аттестация — экзамен.

Составитель: Анчугова А.Ф., старший преподаватель.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В. ДВ 4.1 Энергетическое оборудование проектируемых систем.**

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

**Место дисциплины(модуля) в структуре ОПОП.** Данная дисциплина "Энергетическое оборудование проектируемых систем" относится к профессиональному циклу основной образовательной части цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника» по профилю проектирования энергетических комплексов и систем Осваивается на 3 курсе 6 м семестре.

Для успешного изучения дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Теоретические основы электротехники», «Электрическое оборудование и электронные аппараты», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», "Релейная защита и автоматика в системе электроснабжения", "Техника высоких напряжений" аппараты», «Проектирование систем электроснабжения».

Задачей изучения дисциплины является усвоение основных положений по расчету, выбору и адаптации в проекте Энергетическое оборудование проектируемых систем.

**Цель освоения дисциплины:** «Энергетическое оборудование проектируемых систем» состоит в изучении современного электрооборудования высокого напряжения серийного изготовления и его адаптация и согласование конструктивных и электрических параметров, технических характеристик в электрическую систему на уровне проектирования. А также изучения процессов адаптация и согласование современного электрооборудования высокого напряжения не серийного изготовления (индивидуальной конструкции) в проектируемые системы для последующей конструкторской разработки и сертификации.

Курс посвящен изучению основных проблем и решений в области "Энергетическое оборудование проектируемых систем" для подготовки магистров по направлению **13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника.**

Освоение дисциплины позволит обучающемуся решать проблемы повышения эффективности разработки новых энергетических комплексов и систем; овладению навыками самостоятельной проектно - научно-исследовательской работы; творческое решения профессиональных задач с помощью разработки проектной документации с оценкой результатов выполненной работы.

Освоение курса должно содействовать:

- развитию современных направлений электростанций, подстанций и линий электропередач.
- определению и производство расчетов параметров оборудования, схем замещения и режимов электрические станции и подстанций современными средствами вычислительной и оргтехники;
- рассчитывать технико-экономические показатели вариантов и выбирать рациональный вариант.
- разработки чертежей, использованию справочной научно-технической литературы, анализу результатов расчетов режимов работы оборудования.

**Структура и содержание дисциплины (модуля).**

Распределение трудоемкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины "Энергетическое оборудование проектируемых систем" составляет:

Форма организации обучения	в часах	в зачетных единицах
лекции	2	0,05



практические занятия	-	
лабораторные занятия	16	0,44
самостоятельная работа	86	2,4
Зачет+контрольная работа	4	0,11
<b>ВСЕГО</b>	<b>108</b>	<b>3</b>

**Компетенции обучающегося**, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля/.

В результате освоения дисциплины "Энергетическое оборудование проектируемых систем" формируются следующие компетенции:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОПК4	-- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
ПК-9	- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности
ПК-12	- способностью управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающий требованиям стандартов и рынка

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать:

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

-способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности

--способностью управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающий требованиям стандартов и рынка.

**знать:**- развития современных направлений электростанций и подстанций;  
-действия действующих систем, методики расчета параметров , а также функционирования оборудования станций и подстанций в системах электроснабжения.

**Уметь:** - определять, производить расчет параметров оборудования, схем замещения и режимов электрические станций, подстанций и линий электропередач;

- рассчитывать технико-экономические показатели вариантов режимов и выбирать рациональный вариант.

-решать комплексные проблемы на основе интеграции различных методов, готовить исходные данные по заданному объекту для расчета, подготовки разработки проектирования

**владеть навыками:** - разработкой индивидуальных чертежей и адаптаций чертежей повторного использования, использования справочной научно-технической литературой, анализом результатов расчетов режимов работы оборудования.

**Общая трудоемкость дисциплины:**3-зачетные единицы (108 академ. часа).

**Форма контроля:** консультация и зачет.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.2**

### **«Автономные источники тока»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина в учебном плане направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» относится к вариативной части дисциплин по выбору. Ее методологической основой является изучение теоретических основ принципа действия, конструктивных особенностей, физико-химических процессов и области применения автономных источников тока, что дает возможность будущим специалистам овладеть системой выбора и эффективного применения автономных источников тока при решении практических задач. «Автономные источники тока» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими обязательными дисциплинами как «Энергосбережение и энергосберегающие технологии», «Физика отказов и надежность изделий электроснабжения», «Оптимизация в электроэнергетических системах»,

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Автономные источники тока» преследует цели: формирование знаний о принципах прямого преобразования химической и других видов энергий в электрическую, изучение конструкции и основ производства автономных источников тока, приобретение навыков в принятии решений по выбору автономных источников тока в соответствии с особенностями функционирования потребителей. Освоение курса преследует достижение педагогических и социальных целей: содействие личностно-профессиональному самоопределению обучаемого, формирование творческого начала в образе жизни.

#### **3. Структура дисциплины**

Основные понятия, определения в дисциплине «Автономные источники тока». Общая характеристика химических источников тока. Физико-химический аспект работы химического источника тока. Топливные элементы. Солнечные элементы. Исследование устройства солнечной электростанции.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Магистрант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: ПК-6 - способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства. В результате изучения дисциплины магистрант должен знать: теоретические основы прямого преобразования химической и других видов энергий в электрическую, физико-химические явления, происходящие в автономных источниках тока в различных режимах их эксплуатации, основы производства автономных источников тока; уметь: ориентироваться в способах повышения эффективности автономных источников тока на этапах их конструирования, производства и эксплуатации; владеть: навыками выбора, применения и эксплуатации автономных источников тока для обеспечения потребителей электрической энергией; демонстрировать способность и готовность: применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

#### **Формы контроля**

Итоговая аттестация - зачёт

Составитель: Сафронов Н.Н., профессор.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 Режимы работы и эксплуатации оборудования станций и подстанций**  
**Направление подготовки: 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника»**

**Место дисциплины(модуля) в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к профессиональному циклу основной образовательной части программы (ОПОП) цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника. Осваивается на 2 курсе 4м семестре.

Для успешного изучения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Теоретические основы электротехники», «Электрические и электронные аппараты», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», "Релейная защита и автоматика в системе электроснабжения".

**Целью освоение курса** должно содействовать формированию у обучающихся фундаментальных знаний в области " Режимы работы и эксплуатации оборудования станций и подстанций» для подготовки магистров. Освоение дисциплины позволит обучающемуся решать проблемы повышения эффективности режимов работы и эксплуатации оборудования станций и подстанций, разработки новых энергетических комплексов и систем; овладению навыками самостоятельной проектно - научно-исследовательской работы; творческое решения профессиональных задач с помощью компьютерной и орг техники.

Освоение курса должно содействовать пониманию:

- развития современных направлений электростанций и подстанций;
- основных категорий, понятия и термины, используемые в содержании дисциплины;
- электрических схем, схемы замещения и режимов работ.
- определения, производство расчетов параметров оборудования, схем замещения и режимов электрические станций и подстанций;
- расчета и выбора средства регулирования напряжения;
- расчета технико-экономические показателей вариантов и выбора рационального варианта.
- разработки чертежей, использования справочной научно-технической литературой, анализа результатов расчетов режимов работы оборудования.

**Структура и содержание дисциплины (модуля)** " Режимы работы и эксплуатации оборудования станций и подстанций". Распределение трудоемкости дисциплины ( в часах) по видам нагрузки обучающегося по разделам дисциплины.

Общая трудоемкость учебной дисциплины " Режимы работы и эксплуатации оборудования станций и подстанций» по учебному плану составляет 2 зачетных единиц (72 ч.). Из них аудиторных занятий 0,39 зач.ед. (14 ч.), включая лекции 0,11 зач.ед. (4 ч.), лабораторные занятия 0,28 зач.ед. (10ч.) Объем самостоятельной работы – 1,5 зач.ед. (54 ч.).

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля/.**

В результате освоения дисциплины "Режимы работы и эксплуатации оборудования станций и подстанций" формируются следующие компетенции:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ПК5	- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений
ПК8	- способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
ПК-9	- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу основной образовательной программы (ОПОП), входит в состав модуля В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** - развития современных направлений электростанций и подстанций;

-основные категории, понятия и термины, используемые в содержании дисциплины;

-электрические схемы, схемы замещения и режимы работы и эксплуатации оборудования;

-действия действующих систем, методики расчета параметров , а также функционирования оборудования станций и подстанций в системах электроснабжения.

**Уметь:** - определять, производить расчет параметров оборудования, схем замещения и режимов электрические станций и подстанций;

- рассчитывать и выбирать средства регулирования напряжения;

- рассчитывать технико-экономические показатели вариантов режимов и выбирать рациональный вариант.

-решать комплексные проблемы на основе интеграции различных методов, готовить исходные данные по заданному объекту для расчета, подготовки разработки проектирования

**владеть навыками:** - разработкой чертежей, использования справочной научно-технической литературой, анализом результатов расчетов режимов работы оборудования,

- методами, навыками, правилами электро безопасности при эксплуатации и проведении испытаний электрооборудования и электроустановок.

**Общая трудоемкость дисциплины:**2-зачетные единицы (72 академ. часа).

**Форма контроля:** консультация и зачет в 4м семестре.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины направления подготовки  
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(профиль «Проектирование электротехнических комплексов и систем»)  
Б1.В.ДВ.5.2 «Методы оптимизации инженерных решений»**

***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника».

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», и в рамках магистратуры: «Основы научных исследований», «Оптимизация в электроэнергетических системах», «Теория инженерного эксперимента».

***2. Цель изучения дисциплины.***

Целью преподавания данной дисциплины является подготовка обучающихся к аналитическому и научно-исследовательскому виду деятельности.

***3. Структура дисциплины.***

Общие вопросы методов оптимизации технологических процессов. Методы одномерной оптимизации целевой функции. Обязанности организации в обеспечении промышленной безопасности. Методы оптимизации многомерной целевой функции. Решение оптимизационных задач специального вида.

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11); готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-15).

***5. Общая трудоемкость дисциплины.***

2 зачетные единицы (72 академических часа).

***Формы контроля.***

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Садриев Рамиль Шамилевич, доцент кафедры Электроэнергетики и электротехники.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины направления подготовки  
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(профиль «Проектирование электротехнических комплексов и систем»)  
Б1.В.ДВ.6.1 «САПР в системе электроснабжения»**

***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника».

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Информатика», «Информационные технологии», «Компьютерная графика», «Системы автоматизированного проектирования».

***2. Цель изучения дисциплины.***

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов навыков работы с системами автоматизации проектных работ (САПР) в области систем электроснабжения.

***3. Структура дисциплины.***

Основные САПР проектирования узлов электрических и электронных устройств. Проектирование электрических схем. Проектирование печатных плат. Методы трассировки проводников печатных плат. Проектирование теплоотводов. Тепловой анализ.

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных (ПК-4); способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- принципы работы в современных САПР систем электроснабжения;

уметь:

- применять современные САПР для выполнения проектных работ в области систем электроснабжения;

владеть:

- основными методами автоматизированного проектирования в программах класса CAD\CAM\CAE;

- методами выбора оптимальных систем автоматизированного проектирования для выполнения проектных работ в своей предметной области.

***5. Общая трудоемкость дисциплины.***

2 зачетные единицы (72 академических часа).

***Формы контроля.***

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Насибуллин Рамиль Тахирович, доцент кафедры электроэнергетики и электротехники.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины направления подготовки  
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(профиль «Проектирование электротехнических комплексов и систем»)  
Б1.В.ДВ.6.2 «Экономический анализ при проведении практической деятельности на  
предприятии»**

***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника».

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Экономика», «Менеджмент организации» и в рамках магистратуры: «Менеджмент инновации», «Коммерческий учет электроэнергии».

***2. Цель изучения дисциплины.***

Целью преподавания данной дисциплины является подготовка обучающихся к профессиональной деятельности посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

***3. Структура дисциплины.***

Организация как экономический субъект. Эффективность хозяйственной деятельности организации.

***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способность использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии (ПК-13); способность осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности (ПК-19).

***5. Общая трудоемкость дисциплины.***

2 зачетные единицы (72 академических часа).

***Формы контроля.***

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Садриев Рамиль Шамилович, доцент кафедры Электроэнергетики и электротехники.



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б2 «Практики»**

### ***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Практика магистров образовательных учреждений высшего образования является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования и входит в раздел Б2 «Практики» ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, а также практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломная практика основываются на знаниях и умениях, приобретенных по результатам обучения по предшествующим программам бакалавра и специалиста, а также в результате освоения предшествующих дисциплин учебного плана магистратуры, включая научно-исследовательскую работу. Практика должна обеспечить преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала, комплексный подход к предмету изучения.

### ***2. Цель изучения дисциплины***

Практика магистрантов по указанной программе, имеет целью подготовку к следующим видам деятельности:

- сбор и обобщение информации для написания магистерской диссертации;
- закрепление и углубление теоретических знаний и апробация сформулированных в курсовых работах и проектах теоретических гипотез и предположений;
- углубленное исследование вопросов по тематике магистерской диссертации;
- приобретение студентами профессиональных навыков, практических навыков и компетенций в применении полученных в период обучения теоретических и практических знаний, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

### ***3. Структура дисциплины***

Базой практики являются Предприятия электросетей, предприятия ОАО «Генерирующая компания» и ОАО «Сетевая компания», энергослужбы промышленных предприятий ЗАО «Челныводоканал», ОАО «ПК ЗТЭО», ОАО «Автомобильный завод», ЗАО КДО «Волгоэнергомонтаж», департамент главного энергетика ОАО «КамАЗа» и его подразделения.

Перед распределением студентов на предприятия руководителем практики от института читаются вводные лекции, на которых разъясняются задачи и цель практики, порядок ее прохождения, излагаются основные положения по подбору и составлению отчетного материала.

В процессе прохождения практики студентам читается цикл лекций руководителями основных служб Предприятий. В цикл лекций включаются лекции, читаемые главным инженером, главным технологом и начальником отдела технического обучения, начальником отдела техники безопасности и охраны труда. В лекционный день со студентами проводятся экскурсии по участкам, цехам и отделам подразделений предприятия, оформляются документы допуска на предприятие и рабочие места.

В установленный день недели студенты подбирают материал для составления отчета согласно выданного в индивидуальном порядке задания. Во время прохождения практики студенты работают на рабочих местах и полностью подчиняются распорядкам предприятия, неукоснительно соблюдая трудовую дисциплину. При этом студенты получают навыки и приемы работы лучших производственных рабочих и фиксируют их в своих записях.

Для обеспечения более качественного прохождения ознакомительной практики со стороны предприятия выделяются опытные специалисты для руководства студентами, закрепленных за ними распределительными документами предприятия.

В течение первой недели руководитель практики от предприятия выдает каждому студенту индивидуальное задание, спец. одежду, обувь, защитные средства и оформление в спец. журнале допуска к рабочему месту и прохождение инструктажа.

Согласно выданному заданию, каждый студент должен собрать необходимый материал и составить отчет о прохождении практики.

Руководитель практики от института проводит регулярные консультации со студентом по индивидуальным заданиям и решает по мере возникновения организационные вопросы.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций в результате прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков:

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
ПК-20	способность организовать работу по повышению профессионального уровня работников
ПК-21	способность к реализации различных видов учебной работы

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций в результате прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

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-4	способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
ПК-1	способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
ПК-2	способность самостоятельно выполнять исследования
ПК-4	способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных
ПК-7	способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений
ПК-11	способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций в результате проведения научно-исследовательской работы:

ОК-1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
ОПК-2	способность 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	способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
ПК-2	способность самостоятельно выполнять исследования
ПК-4	способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных
ПК-8	способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
ПК-9	способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности
ПК-10	способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности
ПК-11	способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов
ПК-12	способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка
ПК-13	способность использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии
ПК-14	способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии
ПК-15	готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии

ПК-16	способность разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии
ПК-17	способность владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности
ПК-18	способность к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий
ПК-19	способность осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций в результате прохождения преддипломной практики:

ПК-5	готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений
ПК-6	способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства
ПК-7	способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений
ПК-8	способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
ПК-9	способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности
ПК-10	способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности
ПК-11	способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов
ПК-12	способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка
ПК-13	способность использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии
ПК-14	способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии

ПК-15	готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии
ПК-16	способность разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии
ПК-17	способность владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности
ПК-18	способность к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий
ПК-19	способность осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

технологии ремонта электрических машин и установок, технического обслуживания при эксплуатации, дефектация деталей и узлов, диагностика, методы восстановления или замены узлов и деталей.

Уметь:

рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения, составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности.

Владеть:

навыками практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения; навыками выбора защитного оборудования.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость блока составляет 48 зачетных единиц, 1728 часов.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой:

Очное обучение:

1. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков – учебная практика (2 семестр)
2. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – производственная практика (2 семестр)
3. Научно-исследовательская работа (4 семестр)
4. Преддипломная практика (4 семестр)

Заочное обучение:

1. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков – учебная практика (1 курс)
2. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – производственная практика (2 курс)
3. Научно-исследовательская работа (2 курс)
4. Преддипломная практика (3 курс)

Составитель – к.т.н., доцент кафедры «Электроэнергетика и электротехника» Саримов Л.Р.