

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)



**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования**

Направление подготовки: 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа: Электроснабжение промышленных предприятий и систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Аннотация рабочей программы дисциплины ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 1 семестр

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 для очной формы обучения, 4 для заочной формы обучения, практических занятий – 18 часов для очной формы обучения, 10 часов для заочной формы обучения.

Самостоятельная работа – 46 часов для очной формы обучения, 54 часа для заочной формы обучения

Итоговая форма контроля – зачет 0 часов для очной формы обучения, 4 часа для заочной формы обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- общие закономерности научного познания в его историческом измерении, принципы анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.

Должен уметь:

- ориентироваться в концептуальном изменении науки и техники, применять принципы анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.

Должен владеть:

- способностью к научно-исследовательской деятельности на основе принципов анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. История науки: протонаука и классическая наука.

От мифа к логосу - путь становления античной философии и основ научной рациональности. Формирование логических основ исследования природы теоретического мышления: Сократ, Зенон, Аристотель.

Формирование первых научных программ в математике, физике, космологии: Пифагор, Демокрит, Платон, Аристотель. Начала Евклида как прототип античной науки. Античный идеал теоретического мышления.

Философия и наука в Средневековой Европе. Развитие логического мышления в средневековой схоластике. Натуральная магия и алхимия как формы околонуточного знания. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Оксфордская школа: Рождер Бэкон и Уильям Оккам.

Исторические предпосылки возникновения новоевропейской науки в эпоху Возрождения. Возникновение политической мысли в Италии. Н. Макиавелли. Зарождение

научной картины мира: Н. Кузанский, Д. Бруно, Л. да Винчи, Н. Коперник, Г. Галилей.

Философия и наука Нового времени. Формирование механической картины мира классического естествознания и становление первого типа научной рациональности (познавательный реализм). Эмпиризм Ф. Бэкона и формирование основ индуктивного метода в научном познании. Р. Декарт и развитие гипотетико-дедуктивного метода теоретического уровня научного познания. Формирование основ политических и правовых наук - Гуго Гроций, Т. Гоббс. Ш. Монтескье, Ж. Руссо.

Проблема периодизации истории науки. Античный период науки. От натурфилософии до софистов и Сократа. Роль Платона и Аристотеля в закладке основ научного типа рациональности. Особенности развития европейской науки в Средние века. Соотношение знания и веры на этапах патристики и схоластики (Тертуллиан, Ф. Аквинский). Становление системы образования и открытие университетов, их дальнейшая роль в просветительстве и формировании науки. Науки в эпоху Возрождения. У истоков классической науки. Небесная механика. Т. Браге, И. Кеплер, Г. Галилей. Роль И. Ньютона в создании классической науки. Парадигма классической науки. Классический тип научной рациональности. Механицизм и метафизика. Философско-методологические проблемы Нового времени. Эмпиризм и рационализм. Позитивизм в истории философии. Проблемы философии науки в марксизме.

Тема 2. Развитие неклассической и постнеклассической науки.

И. Кант и формирование неклассического типа научной рациональности. Философия Гегеля и разработка диалектического метода научного познания. Возникновение линии иррационализма и антисциентизма (Шопенгауэр и Ницше) в развитии философии и науки. Марксизм и позитивизм как формы сциентизма. Научные революции XIX века и основные этапы развития философских представлений о познании. Параметры неклассической науки. Формирование технических наук. Постнеклассическая наука и ее особенности. Антропный принцип. Роль аксиологии в постнеклассической науке.

Причины формирования неклассической науки. Теория относительности и квантовая механика. Парадигма неклассической науки: онтология, гносеология и метафизика. Философия науки конца 19 и 20 в.в.: эмпириокритицизм, неопозитивизм, постпозитивизм. Причины возникновения и особенности постнеклассической науки. Глобальный эволюционизм. Синергетика как феномен постнеклассической науки.

Тема 3. Философия и методология науки. Общие проблемы философии науки. Наука как система знаний и специфическая форма познавательной деятельности.

Наука как объект философского изучения. Типология философских и методологических проблем науки. Предмет и основные концепции современной философии науки (логический позитивизм, критический рационализм, аналитическая философия). Современные концепции развития науки (К. Поппер, Т. Кун, П. Фейерабенд, И. Лакатос, М. Полани).

Определение понятия наука. Наука как система знаний и специфический вид познавательной деятельности. Структура научного знания: научный факт, проблема, законы, теории и категории науки, принципы и методы научного исследования, парадигма и дисциплинарная матрица.

Проблема классификации научного знания. Основания классификации. Объект и предмет научного познания. Специфика научного знания. Научное и вненаучное знание. Наука и философия. Наука и религия. Наука и искусство.

Функции науки: описательная, объяснительная, предсказательная. Знание и познание. Критерии научности знания и его новизны. Эпистемологический идеал как критерий научности знания. Функционирующая система знаний и списочный критерий новизны. Философия науки и ее роль в выработке эпистемологических идеалов, эталонов и стандартов научной деятельности.

Методологическая организация исследования, исследовательский проект, программа, процедура, операция. Специфика субъекта научного познания. Ценностные ориентации ученого и научное познание, стиль научного мышления. Философско-мировоззренческие принципы и научная картина мира.

Понятие науки. Взаимосвязь философии и науки. Основные уровни научного знания. Дисциплинарная организация науки. Основания науки: идеалы и нормы, научная картина мира, философские основания. Научная рациональность и её типы. Демаркация науки. Роль науки в современном обществе. Особенности науки как социального института. Формы организации науки. Научные коммуникации. Законы развития науки. Роль науки в инновационных процессах. Научные революции.

Тема 4. Всеобщие и общенаучные методы исследования.

Философия как всеобщая методология научного познания. Всеобщность и универсальность философского знания. Методы эмпирического и теоретического исследования.

Диалектика как универсальный метод познания (Г. Гегель, К. Маркс). Принципы диалектики: принцип развития, принцип историзма, принцип противоречия, принцип целостности, принцип системности, принцип всеобщей связи и взаимной обусловленности явлений.

Общенаучная методология исследования. Системный подход (Г. Гегель, К. Маркс, П. Бергаланфи). Категориальный аппарат системного подхода: целое и часть, система и элемент, структура и функция.

Синергетика как новое миропонимание и метод исследования самоорганизованных систем (Г. Хакен, И. Пригожин). Категориальный аппарат синергетического подхода: самоорганизация, порядок и хаос, диссипативность, нелинейность, бифуркация, аттрактор.

Основные модели научного познания. Научно-познавательный цикл и его этапы. Методы научного познания. Объект и субъект научной деятельности. Проблема истины. Критерии истинности знания.

Тема 5. Естественные, технические и гуманитарные науки: взаимодействие и интеграция.

Естествознание как подсистема науки. Динамика развития естествознания. Основание естественно - научного познания. Техникзнание как подсистема науки. Первые технические науки как прикладное естествознание. Теоретическое основание технических наук. Сущность и уровни технического знания. Инженерно-техническая деятельность в контексте техникзнания. Техника как феномен. Специфика социально-гуманитарных наук. Методы социально-гуманитарного познания.

Динамика интегральных и дифференциальных процессов в истории науки. Роль проблемных ситуаций во взаимодействии наук. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Математизация и компьютеризация современной науки. Проникновение математических методов в социальные и гуманитарные науки.

Социокультурная природа науки. Взаимовлияния науки и культуры. Этика науки и ученого как социокультурный феномен. Естественные, технические и гуманитарные науки и глобальные проблемы современности. Междисциплинарные исследования.

Аннотация программы дисциплины ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Семестр, в котором читается дисциплина – 2 семестр по очной форме обучения; 1,2 семестры по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 108.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 часов по очной форме обучения, 4 часов по заочной форме обучения. практических занятий – 18 часов по очной форме обучения; 10 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 82 часов по очной форме обучения; 90 часов по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – зачет во 2 семестре (0 часов) по очной форме обучения; зачет во 2 семестре (4 часа) по заочной форме обучения.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину должен:

Знать:

- идеи, лежащие в основе использования аппарата обобщенных функций в теории линейных интегральных уравнений (ЛИУ), функциональные свойства пространств основных и обобщенных функций, смысл обобщенных решений ЛИУ, необходимые для оценки и представления в требуемом виде результатов выполненной работы в области профессиональной деятельности.

Уметь:

- применять современные методы исследования в области ЛИУ к решению профессиональных задач, оценивать и представлять в требуемом виде результаты выполненной работы.

Владеть:

- современными методами решения ЛИУ, позволяющими правильно оценивать и представлять в требуемом виде результаты выполненной работы.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Пространства основных и обобщенных функций.

Функциональные свойства пространств основных "точечно-гладких" и обобщенных функций. Семейство обобщенных функций, определенных на основном пространстве гладких функций. Свойства пространства "точечно-гладких" функций. Некоторые элементарные и основные функциональные свойства. Частные тейлоровские производные и определяемые ими классы функций.

Тема 2. Обобщенные решения линейных интегральных уравнений (ЛИУ) третьего рода.

Метод отыскания точного решения интегральных уравнений третьего рода (УТР) в различных пространствах обобщенных функций. Достаточные условия непрерывной обратимости интегрального оператора третьего рода. Пространства основных и обобщенных функций. Интеграл в смысле конечной части по Адамару, дельта-функция Дирака. Построение пространств основных и обобщенных функций.

Тема 3. Обобщенные решения ЛИУ первого рода.

Алгоритм построения точного решения интегральных уравнений первого рода (УПР) в классе обобщенных функций. Достаточные условия непрерывной обратимости интегрального оператора первого рода. К теории приближения в пространствах "точечно-гладких" и обобщенных функций. Специальная теория приближения в пространстве основных функций при помощи полиномов. Приближение обобщенных функций посредством "обобщенных полиномов".

Тема 4. О приближенном решении ЛИУ третьего рода в пространстве обобщенных функций (ПОФ).

Элементы общей теории приближенных методов (ОТПМ) анализа. Теоретическое обоснование метода коллокации при приближенном решении УТР в ПОФ. К теории приближения в пространствах гладких и обобщенных функций. О приближении гладких функций при помощи линейных полиномиальных операторов. Аппроксимация в соответствующем пространстве обобщенных функций при помощи "обобщенных полиномов".

Тема 5. Классический подход к приближенному решению ЛИУ третьего рода в ПОФ. Специальные прямые методы решения ЛИУ третьего рода в ПОФ.

Элементы ОТПМ анализа. Обоснование методов коллокаций, моментов и подобластей при решении УТР в ПОФ. Нётеровость оператора умножения и полная непрерывность регулярного интегрального оператора. Необходимые и достаточные условия разрешимости УТР в различных ПОФ. Прямые методы (ПМ), основанные на применении специальных полиномов. ПМ, основанные на использовании стандартных полиномов (обобщенные методы коллокации, моментов и подобластей).

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Компьютерные, сетевые и информационные технологии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к обязательным дисциплинам.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 4 семестр для очной формы обучения, 3, 4 семестр для заочной формы обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 3

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 108

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 6 для очной формы обучения, 2 часа для заочной формы обучения, практических занятий – 12 часов для очной формы обучения, 8 часов для заочной формы обучения.

Самостоятельная работа – 54 часа для очной формы обучения, 89 часов для заочной формы обучения.

Итоговая форма контроля – экзамен 36 часов для очной формы обучения, 9 часов для заочной формы обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- возможности современного программного обеспечения для расчетов и моделирования при проведении исследований;

Должен уметь:

- проводить исследования с использованием современных прикладных программ;

Должен владеть:

- навыками применения прикладного программного обеспечения при проведении исследований;

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Вычислительные машины. Структурная организация персональных компьютеров. Вычислительные машины в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

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.

Тема 2. Компьютерные сети. Локальные и глобальные вычислительные сети. Общие принципы построения вычислительных сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.

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.

Тема 3. Стандарты локальных сетей. Ethernet. Маркерные сети. Беспроводные сети

Стандарты локальных сетей. Основные понятия и определения. Сеть Ethernet. Формат кадра Ethernet. Разновидности сетей Ethernet. Коллизии. Разрешение коллизий. Метод CSMA/CD. Маркерные сети. Сети Token Ring. Сеть FDDI. Беспроводные сети. Wi-Fi. WiMAX. Bluetooth. Пакетная передача данных в сетях GSM. GPRS. Промышленные сети.

Тема 4. Сетевые транспортные протоколы. Сетевые устройства

Сетевые транспортные протоколы. Протокол TCP/IP. Адресация в сети Internet. IP-адресация. Символьная адресация. Сетевые устройства. Интрасетевые устройства. Повторитель. Концентратор. Мост. Алгоритм связывающего дерева (STA). Коммутатор. Интрасетевые устройства. Маршрутизатор. Протоколы маршрутизации.

Тема 5. Глобальная сеть Internet. Основные сервисы. Поиск информации в глобальной сети. Поисковые системы.

Глобальная сеть Internet. Основные сервисы сети Internet. Электронная почта. Основные протоколы. Почтовые клиенты. WWW. WEB-документы. WEB-браузеры. Просмотр WEB-страниц. Протокол HTTP. Язык гипертекстовой разметки HTML. Поиск информации в глобальной сети. Поисковые системы. Расширенные возможности поисковых систем Google и Yandex.

Тема 6. Программные средства для математических расчетов и моделирования.

Программное обеспечение для математических расчетов и моделирования. Основные возможности. Специализированное программное обеспечение. Пакет прикладных программ для моделирования. Свободно распространяемое программное обеспечение для математических расчетов и моделирования. Применение программного обеспечения для математических расчетов и моделирования в профессиональной деятельности.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Иностранный язык в профессиональной сфере

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к обязательным дисциплинам.

Семестр, в котором читается дисциплина – 2 для очной формы обучения, 1 для заочной формы обучения

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72.

Контактная работа: в т.ч. практических занятий – 36 часов для очной формы обучения, 20 часов для заочной формы обучения.

Самостоятельная работа – 36 часов для очной формы обучения, 48 часов для заочной формы обучения.

Итоговая форма контроля: зачет, 0 часов для очной формы обучения, 4 часа для заочной формы обучения

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- 1200 лексических единиц по технической тематике и деловому общению в рамках изучаемых тем

Уметь:

- адекватно употреблять следующие формулы и клише для осуществления делового общения на ИЯ.

Владеть:

- навыками практического употребления лексико-грамматических структур, необходимых и достаточных для коммуникативной компетенции.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Engineering. Jobs in Engineering.

Говорение: My job.

Грамматика: Present Simple, Past Simple. Irregular Verbs.

Аудирование: Choosing a career in engineering.

Чтение: Scanning. Engineering foundation.

Письмо: A class enrolment form

Говорение: What is engineering. The right person in the right job. (subjects, skills, fields of engineering)

Тема 2. Electricity. Environmental problems.

Говорение: Electricity. Environmental problems. What is it made from. Calculations.

Грамматика: Permissions and necessity.

Аудирование: Discussing a prototype.

Чтение: Computers in design and modeling. Smart materials.

Лексика: cost, model, prototype, concept selected, manufacturing, air flow, modification, review, improvements.

Тема 3. Movement. Transport.

Говорение: Weights and measures. Tony Macari, inspector.

Аудирование: Inspection and quality control.

Чтение: Quality control in welding.

Письмо: A short inspection report.

Грамматика: Possibility and probability.

Лексика: a safe design, environmental considerations, design clashes, to produce drawings and design documentation.

Тема 4. Inventors and their inventions.

Говорение: Trust, speed, velocity, and acceleration.

Грамматика: Prepositions of location.

Аудирование: Maglev trains.

Письмо: Explaining technical specifications.

Чтение: The JetLev- Flyer.

Лексика: velocity, deceleration, speed, acceleration, equilibrium, wheels, poles, track, motor, train, magnets.

Тема 5. Television. Computers. Gadgets.

Говорение: Resistance. Anna Panikovsky, trainee electrical engineer.

Аудирование: Electrical safety.

Чтение: Powering the ISS. (текст взят из учебника ?Engineering?, Peter Asley and Lewis Landsford, Oxford University Press, Student's book, 2013)

Письмо: Giving instructions and warnings.

Грамматика: Warnings and instructions.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) МЕНЕДЖМЕНТ ИННОВАЦИЙ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к обязательным дисциплинам.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 3 семестр для очной формы обучения, 3 семестр для заочной формы обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 для очной формы обучения, 4 часа для заочной формы обучения, практических занятий – 18 часов для очной формы обучения, 10 часов для заочной формы обучения.

Самостоятельная работа – 46 часа для очной формы обучения, 54 часов для заочной формы обучения.

Итоговая форма контроля – зачет 0 часов для очной формы обучения, 4 часа для заочной формы обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- способы осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- способы управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Должен уметь:

- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Должен владеть:

- способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные понятия и определения инноваций и инновационного процесса

Инновации, инновационный процесс. Признаки инноваций. Виды инноваций и их классификация. Формы и фазы инновационного процесса. Структура инновационного процесса. Этапы жизненного цикла инноваций. Технология и технологические уклады. История нововведений и их теоретического осмысления. Труды Дж. Шумпетера, Н.Д. Кондратьева.

Профессиональные требования к инновационному менеджеру. Роль руководителя в процессе инноваций.

Характеристика инновационной деятельности. Виды инновационной деятельности.

Тема 2. Сущность, цели, задачи и функции менеджмента инноваций

Сущность менеджмента инноваций. Аспекты менеджмента инноваций: вид деятельности и процесс принятия решений, наука и искусство управления инновациями, аппарат управления инновациями. Развитие и современное состояние менеджмента инноваций. Этапы развития менеджмента инноваций. Факторный подход,

функциональная концепция, системный и ситуационный подходы в менеджменте инноваций.

Цели и задачи менеджмента инноваций.

Система функций менеджмента инноваций. Основные (предметные) и обеспечивающие функции менеджмента инноваций. Структура основных (предметных) функций: формирование целей, планирование, организация и контроль.

Тема 3. Государственное регулирование инновационных процессов

Государственная инновационная политика: понятие, цель, задачи, важнейшие принципы и элементы. Государственное регулирование инновационной деятельности: понятие, основные методы и инструменты. Стратегия сохранения и развития научно-технического и инновационного потенциала страны. Система государственного управления инновационной сферой. Основные задачи и функции государственных органов в процессе управления инновационной сферой. Приоритетные направления развития науки и техники. Процесс формирования и реализации приоритетных направлений НТП.

Зарубежный опыт государственного регулирования инновационной деятельности в США, Японии, западноевропейских странах.

Тема 4. Формирование современных организационных форм инновационной деятельности

Классификация инновационных предприятий. Организационные формы инновационной деятельности: бизнес-инкубаторы, технопарки, технополисы, стратегические альянсы.

Бизнес-инкубаторы как форма поддержки становления и развития новой фирмы.

Технопарковые структуры инновационной деятельности. Классификация технопарковых структур. Понятие технопарка. Назначение и основные задачи создания технопарков. Классификация технопарков. Обобщенная "классическая" внутренняя структура технопарка. Понятие и сущность технополиса. Понятие и сущность региона науки и техники, наукограда.

Стратегические альянсы как форма временных кооперативных соглашений между компаниями.

Тема 5. Планирование инновационной деятельности предприятия

Сущность планирования инноваций. Задачи планирования инноваций. Формы и этапы планирования инновационной деятельности предприятия. Директивное и индикативное планирование инноваций. Стратегическое и текущее планирование инновационной деятельности. Классификация инновационных стратегий. Организация планирования инноваций на предприятии.

Бизнес-планирование инновационной деятельности. Сетевое планирование.

Тема 6. Финансирование инновационной деятельности

Система финансирования науки и научно-технического прогресса. Многозвенность цикла "наука-производство-реализация".

Источники и формы финансирования инноваций. Государственные и частные, собственные, заемные и привлеченные источники финансирования. Система бюджетного финансирования. Кредитование. Внебюджетные фонды, иностранные инвестиции. Привлечение рискованного (венчурного) капитала. Гранты.

Методы финансирования инноваций за рубежом. Проектное финансирование.

Тема 7. Маркетинг в инновационной сфере

Сущность и виды инновационного маркетинга. Цели и задачи инновационного маркетинга. Особенности маркетинга в инновационной сфере. Основные составляющие инноваций в маркетинговой деятельности. Этапы инноваций в сфере маркетинговой деятельности. Инновации и жизненный цикл товара. Стратегический инновационный маркетинг. Tактический инновационный маркетинг. Маркетинговые инновации и основные их источники.

Тема 8. Оценка эффективности инновационной деятельности

Сущность проблемы оценки эффективности инноваций. Основные методы оценки эффективности инноваций при рыночной экономике. Виды эффекта и комплексная оценка эффективности инноваций. Статистические методы оценки эффективности. Динамические показатели эффективности. Эффективность затрат на инновационную деятельность у производителей (продавцов) и у покупателей.

Тема 9. Управление рисками инновационной организации

Понятие "риск" и его соотношение с понятием "эффективность". Учет склонности к риску индивидуального инвестора. Подходы и методы управления рисками инновационной деятельности. Классификация рисков инновационной деятельности. Количественное описание рисков. Методы снижения рисков в инновационной деятельности. Профилактика рисков при реализации инновации

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ТЕОРИЯ И АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к обязательным дисциплинам.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 2 семестр для очной формы обучения, 3 семестр для заочной формы обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 3

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 108

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 для очной формы обучения, 4 часа для заочной формы обучения, практических занятий – 18 часов для очной формы обучения, 10 часов для заочной формы обучения.

Самостоятельная работа – 46 часа для очной формы обучения, 85 часов для заочной формы обучения.

Итоговая форма контроля – экзамен 36 часов для очной формы обучения, 9 часов для заочной формы обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, в том числе теорию и алгоритмы решения изобретательских задач;

Должен уметь:

- применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, в том числе за счет применения теории и алгоритмов решения изобретательских задач;

Должен владеть:

- навыками применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы, в том числе с применением теории и алгоритмов решения изобретательских задач.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, технологий.

Сущность инновационной деятельности машиностроительного предприятия. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности машиностроительного предприятия в современных рыночных условиях.

Качество технического объекта - технологической машины, аппарата. Требования, предъявляемые к инновационным технологическим машинам, аппаратам, создаваемым на предприятиях машиностроительного кластера. Конструирование машин и аппаратов, его задачи.

Место изобретательства в инженерной деятельности на машиностроительных предприятиях. Изобретение.

Метод "проб и ошибок" - ненаправленный перебор вариантов решения задачи.

Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач.

Тема 2. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.

Психология личности в контексте творческого развития. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской). Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина.

Готовность к творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.

Принципиальное отличие Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) от метода "проб и ошибок" и его модификаций - замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. - основоположник ТРИЗ как науки о творчестве. Теоретический фундамент ТРИЗ - законы развития технических систем (ТС), выявленные путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ - история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ

Тема 3. Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Законы развития тех-нических систем.

Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Классы продуктов, параметризация объектов. Свойство и антисвойство. Количество и устойчивость свойства. Главная полезная функция ТС - придание объекту требуемого свойства. Второстепенная и вспомогательная функции ТС.

Техническая система. Части технической системы. Источник энергий, двигатель, трансмиссия, инструмент. Оперативное время, оперативная зона.

Антисистема. Вредная система. Подсистемы и надсистемы. Статические и динамические системы. Сопряженная система. Моносистема. Бисистема. Полисистема. Робастная и гибкая техническая система: Многофункциональная техническая система.

Полезная система. Определение, пути построения идеальной системы. Динамизация технических устройств.

Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Модели и моделирование. Анализ (моделирование технических устройств). S-образная кривая. Анализ истории совершенствования некоторых технических устройств в области машиностроения.

Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера. Закон полноты частей системы. Закон "энергетической проводимости" системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравно-мерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон вытеснение человека из ТС.

Законы развития технических систем по Г.С. Альтшуллеру. Законы развития технических систем по Е.П. Балашову. Законы развития технических систем по А.И. Половинкину.

Развитие подсистем, обеспечивающих взаимодействие инструмента и объекта системой с более высокой степенью идеальности

Тема 4. Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия.

Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация.

Понятие "идеальности" в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полезной функции (энергия, материалы, трудоемкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР).

Неравномерное развитие ТС - результат относительно неравномерного (по отношению друг к другу) развития ее элементов. Противоречия - проявление несоответствия между разными требованиями к ТС, предъявляемыми к ней законами природы, экономическими законами, законами физики, химии, условиями применения и пр.

Административное противоречие (АП) как результат появления проблемной ситуации (ПС). Обозначение проблемы при анализе административного противоречия. Разрешение АП при про-ведении причинно-следственного анализа. Выявление нежелательного (вредного) эффекта при определении АП.

Техническое противоречие (ТП). Варианты возникновения ТП. Формулирование ТП- 1 и ТП-2. Переход обычной задачи в разряд изобретательских, когда для ее решения необходимо устранение ТП.

Физическое противоречие (ФП) - ситуация, когда к элементу ТС по условиям задачи предъявляются противоположные, несовместимые требования. ФП - противоречия, возникающие не между параметрами ТС, а внутри какого-либо одного элемента ТС или даже в части его.

Примеры противоречий, характерные для машиностроения

Тема 5. Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий.

Ограниченный набор приемов, которыми пользуются изобретатели для устранения ТП при решении нестандартных задач, выявленный при анализе более 40 тыс. изобретений.

40 типовых приемов устранения ТП - рекомендации для выявления общего направления и области сильных решений изобретательской задачи.

Специальная таблица выбора типовых приемов устранения ТП (Матрица Альтшуллера). Правила пользования матрицей Альтшуллера. Два пути исследования пригодности приемов для решения конкретной изобретательской задачи. Задачи, связанные с использованием новых конст-рукционных материалов, наноструктурированных материалов.

Тема 6. Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования.

Вещества и поля, которые уже имеются или могут быть получены по условиям задачи. Готовые и производные вещественные ресурсы. Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы (ВНР). Ресурсы пространства. Функциональные ресурсы.

Структурное моделирование ТС. Веполный анализ. Неполный веполь. Достройка веполя. Получение двойного эффекта (избавление от вреда и дополнительный выигрыш) при использовании в качестве ресурсов вредных веществ, полей и вредных функций ТС.

Оперативная зона и оперативное время. Устранение конфликта ТС в оперативной зоне в оперативное время.

Типовые изобретательские задачи, характерные для химического машиностроения. Задачи, решаемые с использованием достижений в области нанотехнологий.

Введение в ТС дополнительных веществ и полей. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. Классы стандартов.

Типовые приемы разрешения физических противоречий. Применение физических и химических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Прогноз развития ТС на базе ТРИЗ.

Тема 7. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)

Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ - программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения.

АРИЗ - программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития ТС, технические противоречия, ИКР, физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗ и т.д.).

История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ-85В. Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ-85В.

Примеры решения изобретательских задач, характерных для предприятий машиностроения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательной части ОПОП магистерской программы «Электроснабжение промышленных предприятий и систем» по направлению подготовки 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 2 семестр по очной форме обучения, 1, 2 по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 4

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 144

Контактная работа: в т.ч., лекционных часов – 8 по очной форме обучения, 4 по заочной форме обучения, практических занятий – 36 часов по очной форме обучения, 20 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 64 часа по очной форме обучения, 111 часов по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа.

Уметь: анализировать состояние научно-технической проблемы в области создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных приборов и систем и на этой основе определить цель исследования, методы и средства ее реализации.

Владеть: навыками выбора и создания критериев оценки исследований.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Творчество. Виды творчества: научное, техническое, научно-техническое (инженерное). Основные понятия и определения технических объектов.

Методы научной и инженерной деятельности - сравнение и измерение, индукция и дедукция, анализ и синтез, абстракция и обобщение, моделирование исследуемого объекта. Техническая система (ТС) и технический объект (ТО). Иерархия описаний ТО: потребность - техническая функция, физическая операция и физико-технический эффект, структура ТС, физический принцип действия, эффективность функционирования ТО, окружающая среда, техническое решение, технический проект.

Тема 2. Критерии эффективности технических объектов.

Критерии эффективности (развития) технических объектов. Требования к критериям эффективности ТО. Классификация критериев эффективности в зависимости от характеризующих свойств объекта, количества оцениваемых свойств, в зависимости от принимаемых численных значений и других признаков. Методы определения численных значений критериев эффективности.

Тема 3. Основные операции рационального творческого процесса.

Иерархия задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений. Уровни творческой инженерной деятельности. Основные операции рационального творческого процесса. Описание проблемной ситуации. Выбор прототипа. Составление списков недостатков и требований к прототипу. Постановка технической задачи. Оценка целесообразности ее решения.

Тема 4. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение.

Объекты авторского права, объекты промышленной собственности, типология интегральных микросхем и компьютерные программы, ноу-хау. Объекты патентного права. Патентная информация, организация патентных исследований. Объекты изобретения. Признаки идентификации изобретения: новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. Описание изобретения, его составные элементы. Формула изобретения. Содержание заявки на выдачу патента на изобретение.

Тема 5. Поиск новых технических решений инженерными методами. Классификация методов научно-технического творчества.

Функциональный анализ прототипа, поиск возможных изменений конструктивной функциональной структуры прототипа. Поиск нового технического решения на основе результатов анализа надсистемы прототипа. Поиск идей решения задачи методом анализа причин возникновения недостатков прототипа. Классификация методов научно-технического творчества. Интуитивные, эвристические и алгоритмические методы. Интуитивные методы. Метод проб и ошибок. Метод контрольных вопросов. Метод мозговой атаки. Основные правила метода. Разновидности метода. Эвристические методы поиска новых технических решений. Метод эвристических приемов. Ассоциативные методы поиска новых технических решений: метод фокальных объектов, метод гирлянд случайностей и ассоциаций.

Тема 6. Алгоритмические методы поиска новых технических решений. Понятия теории решения изобретательских задач.

Метод морфологического анализа и синтеза технических решений. Сущность метода. Последовательность процедур поиска решения. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Основные понятия об АРИЗ и его стадиях. Фонд эвристических приемов для разрешения технических противоречий. Понятие идеальной системы: идеальной машины, идеального процесса и идеального вещества. Формулировка идеального технического решения (идеального конечного результата). Примеры используемых в настоящее время технических объектов, которые можно рассматривать практически идеальными объектами.

Тема 7. Противоречия в технических объектах.

Техническое противоречие, его формулировка. Сущность разрешения и устранения технического противоречия. Поиск идей разрешения технического противоречия. Методика анализа технического противоречия. Физическое противоречие, его формулировка. Приемы поиска идей разрешения физических противоречий в технических решениях.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ПСИХОЛОГИЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к обязательным дисциплинам.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 2 семестр по очной форме обучения, 1, 2 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 по очной форме обучения, 4 по заочной форме обучения, практических занятий – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения

Самостоятельная работа – 46 часов по очной форме обучения, 54 часа по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – зачёт, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- системный подход к выработке стратегии действий.
- характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности.

Должен уметь:

- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций.
- реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях.

Должен владеть:

- навыками выработки стратегии действий.
- приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности;

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные понятия психологии научного творчества.

Психология научного познания. Научное мышление. Творческий процесс в науке и его стадии. Психологический аспект рассмотрения научного творчества. Интуиция и творчество. Стадии творческого процесса. Творчество как объект философского анализа. Методологические аспекты исследования психологии творчества.

Тема 2. Параметры личности ученого

Психологические особенности личности ученого и их формирование. Изучение индивидуально-психологических характеристик ученых. Типологии ученых. Мотивация в структуре личности ученого. Семейное окружение и его роль в формировании личности ученого. Начало самостоятельной деятельности: отношения с научным руководителем. Интегрирующий подход к исследованию личности ученого.

Тема 3. Конструкторско-технические задачи.

Конструкторско-технические задачи и их виды. Синектика. Понятие и задачи синектики. Общее описание процедуры синектики. Этапы и их характерные особенности.

Операторы: прямая, личная, символическая и фантастическая аналогии. История создания метода. Рекомендации по проведению синектического сеанса. Требования к синектической группе. Отличие синектики от мозгового штурма. Область применения метода. Достоинства и недостатки метода.

Тема 4. Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества

Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества и их характеристики. Метод фокальных объектов (МФО). Понятие и задачи метода. Общее описание процедура МФО. История создания и развития метода. Достоинства и недостатки метода. Операторы МФО. Область применения метода и его интерпретации в практике.

Тема 5. Методы развития творческого воображения и фантазии.

Понятие и задачи метода методов РТВ. Характерные особенности методов РТВ. Процедура (алгоритм) построения и развития фантастических идей. Структурно-функциональная схема методов РТВ. Морфологический анализ. Понятие и задачи метода. История создания метода. Этапы и операции метода. Область применения метода и его интерпретации. Достоинства и недостатки метода.

Тема 6. Дизайн искусственных стихов.

Понятие и задачи метода. Общее описание процедуры (алгоритма) и рекомендации по ее выполнению. Достоинства и область применения метода.

Метод контрольных вопросов (МКВ). Понятие и задачи метода. Этапы работы по МКВ. Достоинства и недостатки данного метода. Область применения метода и его интерпретации.

Тема 7. Метод контрольных вопросов

Понятие и задачи метода. Этапы работы по МКВ. Достоинства и недостатки метода. Область применения метода и его интерпретации.

Методы развития творческого воображения и фантазии. Понятие и задачи метода методов РТВ. Характерные особенности методов РТВ. Процедура (алгоритм) построения и развития фантастических идей. Структурно-функциональная схема методов РТВ.

Тема 8. Синектика.

Синектика. Понятие и задачи синектики. Общее описание процедуры синектики. Этапы и их характерные особенности. Операторы: прямая, личная, символическая и фантастическая аналогии. История создания метода. Рекомендации по проведению синектического сеанса. Требования к синектической группе. Отличие синектики от мозгового штурма. Область применения метода. Достоинства и недостатки метода.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 1 семестр по очной и заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 6 по очной форме обучения, 4 по заочной форме обучения, практических занятий – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения

Самостоятельная работа – 48 часов по очной форме обучения, 54 часа по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – зачёт, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

современные информационные технологии, специализированные программные продукты, системы проектирования и имитационного моделирования.

Должен уметь:

использовать современные информационные технологии с применением общего и специализированного программного обеспечения, включая проектирование, имитационное моделирование.

Должен владеть:

навыками создания математических моделей физических процессов, происходящих в электроэнергетических и электротехнических системах.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные понятия о моделировании. Основы моделирования электрических и электронных устройств.

Понятие моделирования. Виды моделирования. Математические модели. Особенности и классификация математических моделей. Требования, предъявляемые к математическим моделям. Стандарты моделирования электрических схем. Стандарты описания компонентов электрических и электронных схем. Программные пакеты моделирования электрических и электронных схем.

Тема 2. Моделирование электрических и электронных устройств в системе Multisim.

Основы моделирования в системе Multisim. Основные элементы интерфейса системы Multisim. Библиотеки базовых компонентов в системе Multisim. Виртуальные измерительные приборы: измерители, генераторы, анализаторы, преобразователи. Инструменты анализа схем в системе Multisim: анализ схем по постоянному и переменному току, анализ Фурье, анализ шумов, анализ искажений.

Тема 3. Моделирование электрических и электронных устройств в системе Simulink.

Основы работы в системе Simulink. Основные элементы интерфейса системы Simulink. Библиотека основных элементов Simulink. Библиотека блоков SimPowerSystems: Electrical Sources, Elements, Power Electronics, Machines, блоки измерительных и контрольных устройств. Библиотека нелинейных моделей в системе Simulink. Инструменты анализа в системе Simulink.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ**

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 3 семестр по очной форме обучения, 3, 4 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 6

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 216

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 по очной форме обучения, 4 по заочной форме обучения, практических занятий – 36 часов по очной форме обучения, 20 часов по заочной форме обучения

Самостоятельная работа – 136 часов по очной форме обучения, 183 часа по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- типовые проектные решения системы электроснабжения объектов капитального строительства.

- методы разработки проектов слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;

Должен уметь:

- осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства.

- осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства, и на разработку отдельных частей слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства.

Должен владеть:

- навыками выбора оборудования для системы электроснабжения объектов капитального строительства.

- навыками разработки частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Структура проектно-научно-исследовательских организаций по отраслям энергетики и их назначение.

Функции: главного инженера проекта, главных специалистов технического отдела, функции отделов (департаментов); рабочее место проектировщика АРМ, ЕСКД, Автокад, гранд-смета, оргтехника и др. . Состав проекта по томам.

Тема 2. Предпроектные работы. Проектирование и приемосдаточные работы по выполненному проекту. Материалы согласования. Основные положения проекта объекта, сооружения.

Камеральная предпроектная подготовка материала, изучение объекта на месте. Подготовка основных схем, чертежей на согласование;

Заключение договора на проектно-изыскательные работы (ПИР) и научно-исследовательские работы(НИР). Состав договора.

Изыскательные работы.

Выходные материалы изыскательских работ по:

- геологии; метрологии; геодезии.

Основополагающие документы по разработке проектно-сметной документации (ПСД).

Нормы технологического проектирования.

Инструкции, ведомственные строительные нормы (ВСН) циркуляры и директивы ведущих в отрасли фирм, уполномоченных ЕЭС РФ, федеральной сетевой и генерирующей компаний ВНИЭ, ОРГРЭС и др.

Строительные нормы и правила (СНиП) и другие материалы Госстрой РФ ведомственного Государственного надзора. По сметной документации периодика о ценообразовании.

Оформление окончания работ.

Передача на согласование проектных решений, прохождение экспертизы, передачи проектно-сметной документации ПСД заказчику, утверждение ПСД и закрытие договора.

Основные положения проекта объекта, сооружения.

Генплан, планы трасс, объём земельных угодий, временные отчуждения на период строительства и постоянные под объект с учётом охранной зоны, ремонтных площадок и под подъездные дороги, объём вырубki просек, наведения бродов усиления мостов, согласование с природоохранными, экологически, санитарными и архитектурными службами Госнадзора.

Тема 3. Тома и разделы проекта сооружения (объекта), книги, узлы проекта. Разработка стадии проекта собственных нужд и оперативного напряжения. Разработка средств диспетчерского и технологического управления и телемеханики.

Разработка разделов проекта сооружения (объекта):

- Разработка электротехнической части основного сооружения, включая выбор оборудования заземления и молниезащиты.

-Разработка раздела РЗА блокировки, измерения и учёта.

- Разработка генплана основного и вахтового поселения.

Разработка строительной части основного объекта.

-Разработка инженерных коммуникаций дорог, ремонтных площадок, водоснабжения, водоотведения, отопления, электроснабжения основного сооружения и вахтового поселения.

- Разработка собственных нужд и оперативного напряжения.

-Разработка средств диспетчерского и технологического управления и телемеханики.

Тема 4. Разработка проектной документации по линиям электропередач, включая спец. переход через инженерные сооружения, основного сооружения. Оформление окончания работ.

Механический расчёт проводов и троса, фундаментов, изоляторов и цепной арматуры. Разработка чертежей вторичной коммутации (ВК) (фасадов, принципиальных схем, монтажных чертежей, рядов зажимов, план раскладки кабелей, кабельный журнал). Разработка заказной и заявочной спецификации, опросных листов, заданий заводам на оборудование и щитовые устройства, кабельной продукции, материалов и изделий.

Оформление окончания работ.

Передача на согласование проектных решений, прохождение экспертизы, передачи проектно-сметной документации ПСД заказчику, утверждение ПСД и закрытие договора. Оформление окончания работ. Передача на согласование проектных решений, прохождение экспертизы, передачи проектно-сметной документации ПСД заказчику, утверждение ПСД и закрытие договора.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 4 семестр по очной форме обучения, 3, 4 по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 4

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 144

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 4 по очной форме обучения, 2 по заочной форме обучения, лабораторные работы – 36 часов по очной форме обучения, 20 часов по заочной форме обучения

Самостоятельная работа – 68 часов по очной форме обучения, 113 часов по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- технико-экономические характеристики энергоэффективного оборудования и материалов для применения на объектах капитального строительства.

Должен уметь:

применять энергоэффективное оборудование и материалы для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности.

Должен владеть:

- навыками подбора оборудования и материалов для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства.

Содержание (разделы)

Тема 1. Методы лимитирования потребления энергоносителей и их причины и последствия.

Нормирование и лимитирование электропотребления - составная часть технического нормирования расхода всех используемых в производстве ресурсов.

Научно обоснованное нормирование предусматривает решение двух основных задач:

-планирование электропотребления;

-выявление и реализация резервов экономии электроэнергии.

В практике энергетического планирования находят применение два разных способа установления норм: непосредственное определение их прямым расчетом для планируемых условий производства и расчет от фактически достигнутого уровня. Опыт нормирования "от факта" иногда дает менее объективные результаты по сравнению с прямым расчетом норм на планируемый период. Однако это не означает, что при установлении норм расхода электроэнергии можно не учитывать достигнутый уровень фактических удельных расходов. Такой подход в нормировании означал бы отрыв

планируемых показателей от реальной действительности. Поэтому обязательный учет в нормах фактически достигнутых расходов ресурсов следует считать одним из методологических принципов нормирования.

Структура норм должна соответствовать технологии и организации производства и охватывать все статьи расхода электроэнергии на нормированный вид продукции или работ. Нормы должны учитывать также планируемые к осуществлению мероприятия по экономии электроэнергии. Нормы подлежат своевременной корректировке при изменении условий производства.

Методы лимитирования потребления энергоносителей и их причины и последствия; Внутренний учет энергоносителей по структура производства, Установление квот на потребление энерго носителей.

Тема 2. Способы приведения рабочих режимов к экономическим интервалам характеристик оборудования и процессов

Способы приведения рабочих режимов к экономическим интервалам на характеристиках оборудования и процессов;

Определения экономических зон на характеристиках, рекомендуемых для работы оборудования и процессов.

Определения экономичных зон в рабочих характеристиках оборудования, мониторинг за динамикой работы оборудования. Исключить превышения затрат энергоносителя в стоимости над образующейся прибылью

Тема 3. Возможности замены энергоемких процессов и оборудования

Можно выделить три основных направления снижения энергоемкости промышленных производств:

1. конструктивное совершенствование процессов и технологических агрегатов, замена устаревшего оборудования новым, более экономичным, замена энергоемких процессов менее энергоемкими; совершенствование структуры энергопотребления производства за счет выбора наиболее эффективных энергоносителей и рационализации энергетических потоков; оптимизация схемы и отдельных технологических процессов; исключение промежуточных операций;

2. повышение КПД энергетических установок и энергопотребляющих элементов, агрегатов - источников побочных энергоресурсов за счет улучшения организации технологических процессов и режимов работы агрегатов: автоматизации производства, обеспечивающей наиболее эффективное использование сырьевых и топливно-энергетических ресурсов; сокращения их простоев, непроизводительных потерь энергоресурсов, применения катализаторов, позволяющих существенно повысить выход целевых продуктов применения регенерации теплоты (подогрев сырья и топлива), рециркуляции энергоносителей, промежуточных подогревов, улучшения теплоизоляции;

3. построение энерготехнологического комплекса (ЭТКС).

Замена энергоемких процессов и оборудования на менее энергоемкие процессы и оборудование

С меньшими потерями энергии в рабочих режимах и холостом ходе.

Тема 4. Внедрение новых технологических процессов в преобразовании энергий.

Огромные потребности в энергии ставят перед человечеством проблему разработки новых способов ее получения. В настоящее время уже нельзя довольствоваться существующими, ставшими традиционными способами преобразования различных видов энергии в электрическую из-за ограниченности запасов органического топлива, которое расточительно используется при сжигании в топках. КПД современных ТЭС не превышает 40%. Это означает, что большая часть получаемой теплоты теряется и оказывает пагубное "тепловое загрязнение" на близрасположенные водоемы. Кроме того, при сжигании топлива плохо используется вещество, вовлеченное в процесс преобразования энергии. КПД по использованию вещества составляет у ТЭС ничтожно малую величину.

Внедрения новых технологических процессов в преобразовании энергий. Внедрение тепловых насосов для выработки тепловой энергии и охлаждения в технологических процессах. Замена печей сопротивления на индукционные. Внедрение частотных регуляторов и электронных ламп освещения.

Тема 5. Внедрение новых материалов

Внедрение новых материалов. Композитные, пластиковые энергосберегающие с высокими электроизоляционными параметрами и характеристиками.

Новые полимерные композиционные материалы (ПКМ), обладая уникальными физико-механическими свойствами и эксплуатационными характеристиками, являются наиболее перспективными в качестве основы для создания самых разнообразных образцов новой техники.

Ускорение научно-технического прогресса неразрывно связано с эффективным применением традиционных материалов и разработкой новых. От характеристик этих материалов в значительной мере зависит современный технический уровень электрических машин, аппаратов, кабельных и конденсаторных изделий, радиоэлектронных устройств и систем.

Тема 6. Внедрение бережливого производства.

"Бережливое" производство - особый способ организации деятельности, предусматривающий оптимизацию всех бизнес-процессов с целью нахождения и устранения скрытых потерь и совершенствования производства на всех его этапах.

Внедрение бережливого производства, рабочих мест, логистики и процессов производства.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Физика отказов и надежность изделий электроснабжения

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – 2 семестр по очной форме обучения, 3 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144.

Контактная работа: в т.ч. практических занятий – 36 часов по очной форме обучения, 20 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 72 часа по очной форме обучения, 115 часов по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Знать:

- способы организации и методы планирования работ по техническому обслуживанию энергетических систем.

Уметь:

- планировать проведение профилактических и ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния энергетических систем.

Владеть:

- навыками планирования и проведение профилактических, ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния и ресурсов энергетических систем.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные понятия и определения теории надежности. Основные применяемые термины, свойства и состояния технического объекта, характеризующие его надежность.

Тема 2. Задачи и исходные данные положения оценки надежности. Единичные и комплексные показатели надежности. Показатели, связанные с ресурсом объекта. Показатели, связанные со сроком службы изделия. Показатели надежности электрических сетей и оборудования подстанции.

Тема 3. Факторы, нарушающие надежность системы и их математические описания. Причины и общая характеристика повреждений воздушных линий. Причины и общая характеристика повреждений кабельных линий. Причины и общая характеристика повреждений силовых трансформаторов. Причины и общая характеристика повреждений электродвигателей. Причины и общая характеристика повреждений коммутационной аппаратуры. Причины и общая характеристика повреждений элементов релейной защиты и автоматики. Эксплуатационная информация о надежности.

Тема 4. Математические модели и количественные описания. Функциональные зависимости надежности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Тема 5. Основные законы распределения показателей надежности. Закон распределения Пуансона. Экспоненциальное распределение. Нормальный закон распределения. Логарифмически нормальное распределение. Распределение Вейбулла. Гамма распределение. Установление функции распределения показателей надежности по данным статистической информации.

Тема 6. Математические модели и количественные расчеты надежности систем. Надежность систем с последовательным соединением элементов. Надежность систем с параллельным соединением элементов. Резервирование. Виды резервирования. Надежность систем при постоянном общем резервировании. Надежность систем при постоянном раздельном резервировании. Надежность систем со смешанным соединением элементов.

Тема 7. Определение показателей надежности систем при различных режимах работы.

Определение показателей надежности коммутационных аппаратов. Определение показателей надежности линий с коммутационными аппаратами. Определение показателей надежности воздушных линий с глухим присоединением элементов. Определение показателей надежности потребителей, подключенных по кольцевой схеме. Определение показателей надежности многократно резервируемых линий.

Тема 8. Логико-графические методы анализа надежности и риска систем электроснабжения.

Определения и символы, используемые при построении дерева. Процедура анализа дерева отказов. Построение дерева отказов. Качественная и количественная оценка дерева отказов. Дерево с повторяющимися событиями. Вероятностная оценка дерева отказов.

Тема 9. Методы обеспечения надежности сложных систем электроснабжения при монтаже элементов оборудования

Преднамеренные отключения при последовательном соединении элементов. Преднамеренные отключения при параллельном соединении элементов.

Тема 10. Технико-экономическая оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надежного электроснабжения.

Группы потребителей, в зависимости от требований, предъявляемых к системам электроснабжения. Определение ущерба от нарушения электроснабжения. Учет преднамеренных отключений. Выбор схем систем электроснабжения потребителей в зависимости от удельного ущерба.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ОПТИМИЗАЦИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 1 семестр по очной форме обучения, 1 по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 4

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 144

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 6 по очной форме обучения, 2 по заочной форме обучения, практические занятия – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения

Самостоятельная работа – 84 часов по очной форме обучения, 123 часа по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- инновационные, энергоэффективные технологии для реализации энергосервисных мероприятий.

- лучшие практики отечественного и зарубежного опыта проектирования, а также основы стандартизации, сертификации и патентования.

Должен уметь:

- обрабатывать и систематизировать полученные исходные данные по потреблению энергетических ресурсов.

- формировать комплексные планы-графики для реализации этапов проектирования продукции (услуг).

Должен владеть:

- навыками определения по результатам проведенных обследований технической возможности применения энергоэффективных технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства.

- навыками проведения подготовки отзывов и заключений на рационализаторские предложения и изобретения, проекты стандартов, технические условия и другие нормативные документы, связанные с проектированием продукции (услуг).

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Режимы работы электрических станций и их энергетические характеристики.

Исходная информация для решения задачи оптимизации режимов. Математическая модель оптимизационных задач в общем виде. Техничко-экономические задачи.

Основные методы решения задач оптимизации режимов в схеме с ТЭС.

Основные методы оптимизации режима. Ограничения, накладываемые на параметры и условия работы основного оборудования в ЭЭС. Характеристики станций различных типов. Учет ограничений в форме равенства в виде уравнений балансов мощностей в узлах сети.

Тема 2. Методы оптимизации режимов работы электрических станций

Оптимизация режимов в схеме только с ТЭС. Постановка задачи распределения активной нагрузки между ТЭС, система допущений; метод Лагранжа, алгоритм расчета. Простейшая постановка задачи.

Принимаемые допущения. Анализ получаемых критериев. Аналитический и графический методы оптимизации режима. Распределение нагрузки в энергосистеме с ГЭС и ТЭС.

Тема 3. Оптимизация режима с учетом активных потерь в сети

Применение при оптимизации режимов методов ньютоновского типа.

Практическое применение методов ньютоновского типа в задачах оптимизации. Ограничения, заданные в виде неравенств, их учет. Оптимизация режимов водохранилищ ГЭС. Применение метода штрафных функций. Оптимизация режимов в условиях рыночных отношений.

Тема 4. Оптимизация режимов с целью управления энергосистемами

Оптимизация режимов в краткосрочных циклах управления. Организация распределения нагрузки в объединенных системах. Координация взаимодействия подсистем. Способы управления в иерархической системе.

Методы оптимизации режимов в энергосистемах в оперативном и краткосрочном циклах управления. Управление составами и режимами агрегатов ГЭС в темпе процесса.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 4 семестр по очной форме обучения, 5 по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 3

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 108

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 4 по очной форме обучения, 2 по заочной форме обучения, лабораторные работы – 24 часа по очной форме обучения, 16 часов по заочной форме обучения

Самостоятельная работа – 44 часа по очной форме обучения, 81 час по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания энергетических систем.

Должен уметь:

- работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию энергетических систем.

Должен владеть:

- навыками анализа информации о качестве функционирования энергетических систем по результатам их эксплуатации.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Большие данные, как новый взгляд на проблемы управления и принятия решений

Что такое большие данные. Гартнеровский цикл. Основные виды больших данных. Определяющие характеристики больших данных. Роль больших данных в технике, экономике и жизни. Большие данные в здравоохранении. Большие данные в производстве. Большие данные в торговле. Интернет вещей. Точки приложения больших данных в электроэнергетике.

Тема 2. Техники и технологии больших данных

Техники больших данных. Консолидация данных в большие данные. Визуализация больших данных. Классификация больших данных. Кластеризация больших данных. Регрессионный анализ больших данных. Анализ ассоциативных правил. Нейронные сети. Технологии и инструменты больших данных. Аналитика больших данных.

Тема 3. Интеллектуальная электроэнергетика

Интеллектуальная электроэнергетика. Системы обработки данных в интеллектуальных энергосетях. Проекты SoftGrid, ориентированные на аналитику в распределённых системах. Системы управления энергопотреблением. Виртуальные электростанции. Управление в сетях с многими накопителями энергии. Системы мониторинга и управления ресурсами в норме и в аварийной ситуации.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 3 семестр по очной форме обучения, 3,4 по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 3

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 108

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 по очной форме обучения, 4 по заочной форме обучения, лабораторные работы – 18 часа по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 46 часа по очной форме обучения, 85 часов по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- нормативные технические и методические документы в области экспертизы, диагностирования, освидетельствования, неразрушающих контроля и испытаний технических устройств.

Должен уметь:

- анализировать исходные данные и документацию по оценке и прогнозированию технического состояния технических устройств.

Должен владеть:

- навыками определения расчета и анализа для проведения экспертизы технических устройств.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Российское законодательство в области промышленной безопасности предприятий. Ответственность за нарушение правил промышленной безопасности

Трудовой кодекс Российской Федерации. Органы государственного надзора и контроля за охраной труда. Лицензирование в области промышленной безопасности. Охрана труда. Основные законодательные нормативные акты по охране труда. Общие положения. Требования охраны труда. Организация охраны труда. Инструктажи и обучение по охране труда.

Тема 2. Обязанности организации в обеспечении промышленной безопасности

Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на производственном объекте.

Тема 3. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности

Государственный надзор за безопасностью в промышленности. Порядок организации и осуществление процедуры производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. Проверки соблюдения требований промышленной безопасности на предприятии. Система стандартов безопасности труда. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности.

Тема 4. Экспертиза промышленной безопасности предприятий

Нормативно-правовые акты, регламентирующие вопросы экспертизы промышленной безопасности. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности. Этапы экспертизы промышленной безопасности. Требования к оформлению заключения экспертизы. Система экспертизы промышленной безопасности на предприятии. ФНиП "Правила проведения ЭПБ".

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 4 семестр по очной форме обучения, 5 по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 3.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 108.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 4 по очной форме обучения, 2 по заочной форме обучения, лабораторные работы – 36 часа по очной форме обучения, 20 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 68 часа по очной форме обучения, 82 часов по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- системный подход к выработке стратегии действий.
- принципы управления рисками.

Должен уметь:

- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций.
- оценивать ресурсы, необходимые для внедрения процесса управления рисками в организации.

Должен владеть:

- навыками выработки стратегии действий.
- навыками определения сроков выполнения задач процесса управления рисками в соответствии с общим графиком работ по организации и контроль их исполнения.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Организационно-методические основы управления рисками

Риск как экономическая категория, его сущность и содержание. Классификационные схемы факторов риска в предпринимательской деятельности. Этапы модели ЖЦ предприятия; этапы жизни и динамика рисков фирмы; рискообразующие факторы; риск как основа создания дополнительной прибыли; чистые риски; спекулятивные риски; прочие виды рисков. Классификация хозяйственных рисков в зависимости от причин, вызывающих возникновение рисков ситуаций; в зависимости от возможных последствий; в зависимости от длительности рисков во времени; в зависимости от возможности их страхования.

Тема 2. Методы анализа экономических и управленческих рисков и неопределенности

Показатели оценки предпринимательского риска. Критерии принятия рискового решения в предпринимательской деятельности. Задачи и функции управления риском. Порядок разработки бизнес-плана; типичные ошибки в бизнес планировании; повышение

устойчивости бизнес-планов; бюджетирование риск-менеджмента. Качественный; количественный; статистический; аналитический; экспертный; картографирование рисков.

Тема 3. Управление рисками

Риск-менеджмент в организации. Стратегические основы управления рисками в организации. Методы управления риском. Основные приемы и этапы управления рисками; алгоритм управления; классификация методов управления рисками; критерий отбора и основное правило метода управления риском; основные стратегические направления снижения риска; методы минимизации хозяйственных рисков; финансовый аспект управления рисками; методы и модели управления инвестиционными рисками; страхование (хеджирование); методы анализа и снижения "природных" рисков; рынок альтернативных методов перевода риска; современные тенденции в управлении рисками; контроль процесса управления рисками.

Тема 4. Прикладные аспекты управления рисками

Концептуальные подходы менеджмента риска по обеспечению финансовой устойчивости предприятия. Страхование риска. Профессия риск-менеджер; методологические основы принятия риск-решений; методология адаптивного динамического управления рисками. Методы идентификации поведенческого риска; методы и технологии идентификации рисков неустановленной природы ("природных"). Психология принятия рискованных решений; модели и методы разработки решений по управлению поведенческими рисками; модели оценки рисков на основе принципов альтернативной индивидуальной полезности, кооперирования и "справедливого дележа".

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ОСНОВЫ SMART GRID СЕТЕЙ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам по выбору.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 2 семестр по очной форме обучения, 1, 2 семестр по заочной форме обучения

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 по очной форме обучения, 2 по заочной форме обучения, практических занятий – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения

Лабораторных работ – 0 часов по очной форме обучения, 0 часов по заочной форме обучения

Самостоятельная работа – 46 часов по очной форме обучения, 56 часов по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- функциональные возможности программных средств и систем автоматизации проектирования.

Должен уметь:

- выбирать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства.

Должен владеть:

- навыками сбора исходных данных для создания элементов слаботоковых систем управления инженерными сетями в качестве компонентов для информационной модели.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Понятие и основные положения концепции Smart Grid.

Основные предпосылки становления новой (инновационной) концепции развития электроэнергетики. Принципы разработки концепции Smart Grid за рубежом. Ключевые ценности новой электроэнергетики. Функциональные свойства энергосистемы на базе концепции Smart Grid. Экономическая оценка основных эффектов от реализации концепции Smart Grid.

Тема 2. Технологический базис концепции Smart Grid.

Измерительные приборы и устройства. Инновационные технологии и компоненты электроэнергетической системы. Усовершенствованные методы контроля. Усовершенствованные интерфейсы и методы поддержки принятия решений. Интегрированные коммуникации. Проблемы стандартизации при разработке технологического базиса концепции Smart Grid.

Тема 3. Организация и управление разработкой и внедрением концепции Smart Grid за рубежом.

Механизмы и формы организации и управления процессом разработки и внедрения концепции Smart Grid за рубежом. Приоритеты и этапы разработки и внедрения концепции Smart Grid за рубежом. Международный консорциум Smart City - "умных" городов. Программы и проекты применения технологий Smart Grid за рубежом. Барьеры в реализации концепции Smart Grid за рубежом.

Тема 4. Перспективы и возможности развития концепции Smart Grid в российской электроэнергетике.

Предпосылки перехода к стратегии модернизации и инновационного развития электроэнергетики в России. Оценка условий реализации концепции Smart Grid в российской электроэнергетике. Анализ развития элементов технологического базиса концепции Smart Grid в российской электроэнергетике. "Умный" город Белгород - крупнейший в России локальный проект внедрения концепции Smart Grid в России. Принципиальные подходы к развитию Smart Grid в российской электроэнергетике. Организация работ по реализации и развитию концепции Smart Grid в России.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 1 семестр по очной форме обучения, 1, 2 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 по очной форме обучения, 2 по заочной форме обучения, практических занятий – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 46 часов по очной форме обучения, 56 часов по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- методы организация, планирование и экономика проектирования и инженерных изысканий;

Должен уметь:

- анализировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.

Должен владеть:

-навыками обеспечения анализа и обобщения опыта проектирования.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение.

Основные понятия и определения. Цель изучения дисциплины. Инженерная задача. Схема решения инженерной задачи. Эксперимент как предмет исследования. Инженерный эксперимент. Натурный эксперимент. Модельный эксперимент. Функция цели и факторы. Управляющие факторы. Контролируемые факторы. Неконтролируемые факторы (возмущающие).

Тема 2. Методы теории планирования эксперимента.

Проверка воспроизводимости эксперимента. Общие положения ТПЭ. Кодирование факторов. Переход от реальных факторов к кодированным. Рандомизация эксперимента. Метод полного факторного эксперимента. Метод дробных реплик. Метод ортогонального центрального композиционного планирования. Метод ротатабельного планирования.

Тема 3. Основы теории ошибок измерений.

Виды измерений и погрешностей. Случайные погрешности и их распределение. Закон сложения случайных ошибок. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Группы систематических погрешностей и методы их компенсации. Определение грубых погрешностей. Определение числа измерений. Суммарная

погрешность. Ошибки первого и второго рода.

Тема 4. Обработка результатов эксперимента.

Методы графического изображения результатов измерений. Графическое изображение функции. Графическое изображение функции при наличии скачка. Общее "осреднение". Методы подбора эмпирических формул. Требования предъявляемые к эмпирическим формулам. Метод выравнивания. Экспериментальные и расчетные кривые.

Тема 5. Основы корреляционно-регрессионного анализа.

Основные этапы проведения корреляционного анализа. Независимая связь. Стохастическая связь. Корреляционная связь. Функциональная связь. Установление причинной обусловленности связей между изучаемыми признаками. Формирование корреляционной модели. Парная корреляция. Множественная корреляция. Определение параметров связи.

Тема 6. Экспертные оценки в инженерных исследованиях.

Методы экспертных оценок для принятия решений. Подбор группы экспертов и выбор способа работы с экспертами. Анкетирование и опрос экспертов. Методы упорядочения альтернатив. Ранжирование. Различимость объектов исследования. Определение результирующего ранга. Метод непосредственной оценки. Метод парных сравнений.

Аннотация программы дисциплины Искусственный интеллект

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр по очной форме обучения и 1, 2 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 6 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

Практические работы – 36 часов по очной форме обучения, 20 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 66 часов по очной форме обучения, 111 часа по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- тенденции развития науки и техники в мире;

Должен уметь:

- систематизировать, обобщать и оформлять соответствующим образом результаты исследований;

Должен владеть:

- проведение анализа деятельности ведущих конкурентов и в целом состояния рынка в исследуемой сфере;

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Предмет «Искусственный интеллект», задачи его изучения

Общие сведения о дисциплине. Интеллектуальные системы (ИС) и технологии: виды интеллектуальных систем и типы задач, решаемых ими.

История искусственного интеллекта, основные стратегии, применяемые при создании интеллектуальных информационных систем, нейросетевые технологиями и их применение для решения практических проблем

Тема 2. Искусственный интеллект

Основные стратегии, применяемые при создании интеллектуальных информационных систем, нейросетевые технологиями и их применение для решения практических проблем

Основы искусственного интеллекта (ИИ). Основные направления исследования в области искусственного интеллекта

Модели представления знаний: данные и знания, продукционная, фреймовая, логическая, синаптическая модели.

Тема 3. Технология программирования для ИИ. Экспертные системы

Оболочки экспертных систем. Общая характеристика, структура и режимы использования.

Обзор языков. LISP, Prolog, CLIPS.

Организация знаний в экспертной системе. Виды экспертных систем и типы решаемых ими задач.

Геоинформационные системы (ГС) и технологии

Неклассические нейронные сети: сеть каскадной корреляции Фальмана-Либьера, радиально-базисные сети, рекуррентные сети на базе персептрона, рекуррентная сеть Хопфилда, самообучающиеся и гибридные сети, интеллектуальный нейрон Вальцева.

Тема 4. Основы логического программирования. Prolog

Основы программирования на языке PDC Prolog. Структура программы. Описание доменов и предикатов.

Синтаксис программы и значение программы Prolog. Объекты данных. Декларативное значение программы.

Процедурное значение.

Представление списков в программе Prolog, операции со списками. Конкатенация. Подсписок. Перестановки.

Усовершенствованные методы представления деревьев. Двоично - троичный словарь. AVL - дерево

Тема 5. Искусственные нейронные сети

Математический нейрон Мак-Каллока-Питтса. Персептрон Розенблатта и его обучение. Распознавание букв. Сигмоидная активационная функция и обобщенное дельта-правило. Ограниченность однослойного персептрона. Персептрон со скрытым слоем нейронов. Многослойный персептрон и алгоритм его обучения.

Распознавание образов. Простые однослойные сети. Сеть Хебба.

Нейронные сети. Простой персептрон. Нейросетевые топологии.

Алгоритмы обучения. Многослойные нейронные

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Патентование

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр по очной форме обучения, 1, 2 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144.

Контактная работа: в т.ч. лекции – 6 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения, практических занятий – 36 часов по очной форме обучения, 20 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 66 часов по очной форме обучения, 111 часов по очной форме обучения.

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- методологию патентных исследований.

Должен уметь:

- анализировать патентные документы и выделять из них данные, необходимые для решения различных задач патентных исследований.

Должен владеть:

- навыками анализа патентных документов и отбор данных, необходимых для решения различных задач с помощью патентных исследований.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общие положения права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.

Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Интеллектуальные права. Интеллектуальные права и право собственности. Автор результата интеллектуальной деятельности. Исключительное право. Срок действия исключительных прав. Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Распоряжение исключительным правом. Договор об отчуждении исключительного права. Лицензионный договор. Виды лицензионных договоров. Исполнение лицензионного договора. Сублицензионный договор. Принудительная лицензия. Переход исключительного права к другим лицам без договора. Организации, осуществляющие коллективное управление авторскими и смежными правами. Государственная аккредитация организаций по управлению правами на коллективной основе. Патентные поверенные. Споры, связанные с защитой интеллектуальных прав. Патентные и иные пошлины. Защита интеллектуальных прав. Защита личных неимущественных прав. Защита исключительных прав. Ответственность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей за нарушения исключительных прав. Особенности защиты прав лицензиата.

Тема 2. Авторское право. Права, смежные с авторскими Авторские права. Действие исключительного права на произведения науки, литературы и искусства на территории Российской Федерации. Автор произведения. Соавторство. Программы для ЭВМ. Право авторства и право автора на имя. Право на отзыв. Знак охраны авторского права. Свободное воспроизведение программ для ЭВМ и баз данных. Декомпилирование программ для ЭВМ. Срок действия исключительного права на произведение. Договор авторского заказа. Срок исполнения договора авторского заказа. Ответственность по договорам, заключаемым автором произведения. Право доступа. Право следования. Программы для ЭВМ и базы данных, созданные по заказу. Программы для ЭВМ и базы данных, созданные при выполнении работ по договору. Технические средства защиты авторских прав. Информация об авторском праве. Обеспечение иска по делам о нарушении авторских прав. Объекты смежных прав. Знак правовой охраны смежных прав. Договор об отчуждении исключительного права на объект смежных прав. Лицензионный договор о предоставлении права использования объекта смежных прав. Технические средства защиты смежных прав. Информация о смежном праве. Обеспечение иска по делам о нарушении смежных прав. Исполнение, созданное в порядке выполнения служебного задания. Изготовитель базы данных. Исключительное право изготовителя базы данных. Срок действия исключительного права изготовителя базы данных.

Тема 3. Патентное право. Право на селекционное достижение. Патентные права. Автор изобретения, полезной модели или промышленного образца. Патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Государственное стимулирование создания и использования изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Право авторства на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Право на получение патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Действия, не являющиеся нарушением исключительного права на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Право преждепользования на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Принудительная лицензия на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Сроки действия исключительных прав на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Переход изобретения, полезной модели или промышленного образца. Договор об отчуждении исключительного права на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Публичное предложение заключить договор об отчуждении патента на изобретение. Лицензионный договор о предоставлении права использования изобретения, полезной модели или промышленного образца. Открытая лицензия на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Форма и государственная регистрация договоров о распоряжении исключительным правом на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Изобретение, полезная модель или промышленный образец, созданные при выполнении работ по договору. Промышленный образец, созданный по заказу. Изобретение, полезная модель, промышленный образец, созданные при выполнении работ по государственному или муниципальному контракту. Подача заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Заявка на выдачу патента на изобретение. Заявка на выдачу патента на полезную модель. Заявка на выдачу патента на промышленный образец. Внесение изменений в документы заявки на изобретение, полезную модель. Преобразование заявки на изобретение или полезную модель. Отзыв заявки на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Конвенционный приоритет изобретения, полезной модели и промышленного образца. Формальная экспертиза заявки на изобретение. Публикация сведений о заявке на изобретение. Экспертиза заявки на изобретение по существу. Экспертиза заявки на полезную модель. Экспертиза заявки на промышленный образец. Порядок государственной регистрации изобретения, полезной модели или промышленного образца и выдача патента. Патентование изобретений или полезных моделей в иностранных государствах и в международных организациях.

Международные и евразийские заявки, имеющие силу заявок, предусмотренных настоящим Кодексом. Признание недействительным патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Досрочное прекращение действия патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Восстановление действия патента на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Право после пользования. Подача и рассмотрение заявки на выдачу патента на секретное изобретение. Распространение сведений о секретном изобретении. Изменение степени секретности и рассекречивание изобретений. Публикация решения суда о нарушении патента.

Тема 4. Право на топологии интегральных микросхем. Топология интегральной микросхемы. Автор топологии интегральной микросхемы. Соавторы топологии интегральной микросхемы. Государственная регистрация топологии интегральной микросхемы. Право авторства на топологию интегральной микросхемы. Исключительное право на топологию. Действия, не являющиеся нарушением исключительного права на топологию. Срок действия исключительного права на топологию. Договор об отчуждении исключительного права на топологию. Лицензионный договор о предоставлении права использования интегральной микросхемы. Топология, созданная при выполнении работ по договору. Топология, созданная по заказу. Топология, созданная при выполнении работ по государственному и муниципальному контракту

Тема 5. Право на секрет производства (ноу-хау).

Секрет производства (ноу-хау). Договор об отчуждении исключительного права на секрет производства. Лицензионный договор о предоставлении права использования секрета производства. Служебный секрет производства. Ответственность за нарушение исключительного права на секрет производства. Исключительное право. Лицензионный договор. Использование результата интеллектуальной деятельности в составе сложного объекта. Способы защиты прав авторов и патентообладателей.

Тема 6. Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий

Фирменное наименование. Исключительное право на фирменное наименование. Соотношение прав на фирменное наименование с правами и на коммерческое обозначение и на товарный знак и знак обслуживания. Владелец исключительного права на товарный знак. Действие исключительного права на товарный знак на территории Российской Федерации. Государственная регистрация товарного знака. Свидетельство на товарный знак. Основания для отказа в государственной регистрации товарного знака. Исключительное право на товарный знак. Знак охраны товарного знака. Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Интеллектуальные права и право собственности. Исключительное право. Лицензионный договор. Использование результата интеллектуальной деятельности в составе сложного объекта. Способы защиты прав авторов и патентообладателей.

Аннотация программы дисциплины ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – 3 семестр по очной форме обучения и 5 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 108.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения, лабораторные работы – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 46 часов по очной форме обучения, 85 часа по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- правила разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства и выполнения расчетов.

Должен уметь:

- применять правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства, процедуры и методики системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование.

Должен владеть:

- навыками разработки частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Стандартизация и сертификация в области ЭМС. Источники и рецепторы помех.

Основные понятия, термины и определения в области ЭМС. Нормативно-техническая документация в области ЭМС и функциональной безопасности. Международная система стандартизации. Сертификация продукции. Рассматривается проблема ЭМС, ее роль в повышении конкурентоспособности продукции, приводятся примеры последствий не соблюдения требований ЭМС, регулирование в области ЭМС.

Рассматривается система стандартизации в области ЭМС: международные стандарты, региональные стандарты, стандарты РФ, технические регламенты.

Международные стандарты и региональные стандарты. Военные стандарты США. Стандарты в области функциональной безопасности.

Механизм передачи помех. Межсистемная ЭМС. Параметры передатчиков и приемников, влияющие на параметры ЭМС. Источники помех искусственного и техногенного происхождения, источники преднамеренных помех, рецепторы в виде чувствительной аппаратуры, механизм проникновения помех в ТС. Дается характеристика основным методам обеспечения ЭМС: зонирование, рациональный монтаж, экранирование, заземление, фильтрация и ограничение. Указываются их особенности и возможности. Взаимодействие радиотехнических систем. Типы помеховых сигналов.

Тема 2. Внутрисистемная ЭМС. Неидеальное поведение компонентов. Понятие линии передачи.

Особенности создания помехозащищенной аппаратуры. Спектральные характеристики сигналов. Особенности цифровых сигналов. Элементная база цифровых быстродействующих систем. Излучение от цифровой аппаратуры. Помехи в радиоэлектронной аппаратуре. Аналоговая и цифровая аппаратура. Показатели быстродействия. Рассматривается поведение проводов и компонентов электронных схем на высоких частотах, изучаются их модели на высоких частотах, причины возникновения помех

Провода и кабели в конструкциях ТС. Модели компонентов: резисторов, конденсаторов, индуктивностей. Неидеальное поведение компонентов в цепях аппаратуры. Паразитные параметры компонентов.

Модель элементарного отрезка. Помехи в печатном монтаже. Помехи по шинам питания и заземления. Целостность сигнала как задача обеспечения ЭМС. Рассматриваются основные типы проводных и кабельных межсоединений в ТС, даются их электрические характеристики, оценивается уровень защиты от внешних помех, даются рекомендации по применению. Целостность сигнала как задача обеспечения ЭМС. Спектр цифрового сигнала, модель линии передачи в печатной плате, влияние конструкторских факторов на целостность сигнала. Дифференциальная передача сигнала как средство повышения помехозащищенности аппаратуры. Модовый анализ и рекомендации по проектированию. Модели линий передачи, первичные и вторичные параметры линии, волновое сопротивление и его влияние на работу линии передачи. Помехи (перекрестные и отражения) в линиях передачи. Рассматриваются конструкции печатных плат, задачи обеспечения ЭМС и целостности сигнала, дается классификация помех в печатном монтаже быстродействующих ТС. Механизм образования помех в шинах питания. Требования к параметрам шин питания, шины питания в многослойных печатных платах (МПП). Развязывающие конденсаторы: выбор и установка.

Тема 3. Экранирование и заземление и обеспечения ЭМС. Фильтрация помех и ограничители перенапряжений.

Тема. Экранирование и заземление и обеспечения ЭМС.

Роль экранирования в обеспечении ЭМС ТС. Разновидности задач экранирования. Материалы, применяемые при экранировании. Этапы проектирования экранов. Электростатическое экранирование, магнитостатическое экранирование. Классификация структуры поля. Понятие ближней и дальней зоны. Экранирование статических полей, электродинамическое экранирование. Основные расчетные соотношения. Рекомендации по экранированию статических полей. Электродинамическое экранирование, расчет электродинамического экрана. Проводящие прокладки, их роль в экранировании и применение. Выполнение точек ввода воздуховодов и коммуникаций. Рекомендации по конструированию экранов.

Тема. Фильтрация помех и ограничители перенапряжений.

Фильтрация как метод подавления помех в цепях аппаратуры. Классификация фильтров, их конструкции, области применения, рекомендации по выбору и установке.

Механизм работы ограничителей перенапряжений. Стабилитроны, варисторы, диоды, газоразрядные приборы – основные характеристики и области применения.

Тема 4. Защита от электростатического разряда. Испытания и измерения в области ЭМС.

Тема Защита от электростатического разряда.

Статическое электричество и его влияние на электронику. Методы и средства устранения электростатического разряда в электронной аппаратуре. Организационно-технические мероприятия по обеспечению электростатической защиты аппаратуры.

Тема Испытания и измерения в области ЭМС.

Измерения помехоэмиссии, измерения помехозащищенности, измерение стойкости к кондуктивным помехам, измерение уровня кондуктивных помех. Условия тестирования и основное оборудование.

Аннотация программы дисциплины
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – 3 семестр по очной форме обучения и 5 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 108.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения, лабораторные работы – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 46 часов по очной форме обучения, 85 часа по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – экзамен, 36 часов по очной форме обучения, 9 часов по заочной форме обучения.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Должен уметь:

- применять правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства, системы электроснабжения объектов капитального строительства.

Должен владеть:

- навыками разработки мероприятий, обеспечивающих разработку проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства в заданные сроки и с высоким качеством.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Стандартизация и сертификация в области ЭМС. Источники и рецепторы помех.

Основные понятия, термины и определения в области ЭМС. Нормативно-техническая документация в области ЭМС и функциональной безопасности. Международная система стандартизации. Сертификация продукции. Рассматривается проблема ЭМС, ее роль в повышении конкурентоспособности продукции, приводятся примеры последствий не соблюдения требований ЭМС, регулирование в области ЭМС.

Рассматривается система стандартизации в области ЭМС: международные стандарты, региональные стандарты, стандарты РФ, технические регламенты.

Международные стандарты и региональные стандарты. Военные стандарты США. Стандарты в области функциональной безопасности.

Механизм передачи помех. Межсистемная ЭМС. Параметры передатчиков и приемников, влияющие на параметры ЭМС. Источники помех искусственного и техногенного происхождения, источники преднамеренных помех, рецепторы в виде чувствительной аппаратуры, механизм проникновения помех в ТС. Дается характеристика

основным методам обеспечения ЭМС: зонирование, рациональный монтаж, экранирование, заземление, фильтрация и ограничение. Указываются их особенности и возможности. Взаимодействие радиотехнических систем. Типы помеховых сигналов.

Тема 2. Внутрисистемная ЭМС. Неидеальное поведение компонентов. Понятие линии передачи.

Особенности создания помехозащищенной аппаратуры. Спектральные характеристики сигналов. Особенности цифровых сигналов. Элементная база цифровых быстродействующих систем. Излучение от цифровой аппаратуры. Помехи в радиоэлектронной аппаратуре. Аналоговая и цифровая аппаратура. Показатели быстродействия. Рассматривается поведение проводов и компонентов электронных схем на высоких частотах, изучаются их модели на высоких частотах, причины возникновения помех

Провода и кабели в конструкциях ТС. Модели компонентов: резисторов, конденсаторов, индуктивностей. Неидеальное поведение компонентов в цепях аппаратуры. Паразитные параметры компонентов.

Модель элементарного отрезка. Помехи в печатном монтаже. Помехи по шинам питания и заземления. Целостность сигнала как задача обеспечения ЭМС. Рассматриваются основные типы проводных и кабельных межсоединений в ТС, даются их электрические характеристики, оценивается уровень защиты от внешних помех, даются рекомендации по применению. Целостность сигнала как задача обеспечения ЭМС. Спектр цифрового сигнала, модель линии передачи в печатной плате, влияние конструкторских факторов на целостность сигнала. Дифференциальная передача сигнала как средство повышения помехозащищенности аппаратуры. Модовый анализ и рекомендации по проектированию. Модели линий передачи, первичные и вторичные параметры линии, волновое сопротивление и его влияние на работу линии передачи. Помехи (перекрестные и отражения) в линиях передачи. Рассматриваются конструкции печатных плат, задачи обеспечения ЭМС и целостности сигнала, дается классификация помех в печатном монтаже быстродействующих ТС. Механизм образования помех в шинах питания. Требования к параметрам шин питания, шины питания в многослойных печатных платах (МПП). Развязывающие конденсаторы: выбор и установка.

Тема 3. Экранирование и заземление и обеспечения ЭМС. Фильтрация помех и ограничители перенапряжений.

Тема. Экранирование и заземление и обеспечения ЭМС.

Роль экранирования в обеспечении ЭМС ТС. Разновидности задач экранирования. Материалы, применяемые при экранировании. Этапы проектирования экранов. Электростатическое экранирование, магнитостатическое экранирование. Классификация структуры поля. Понятие ближней и дальней зоны. Экранирование статических полей, электродинамическое экранирование. Основные расчетные соотношения. Рекомендации по экранированию статических полей. Электродинамическое экранирование, расчет электродинамического экрана. Проводящие прокладки, их роль в экранировании и применение. Выполнение точек ввода воздухопроводов и коммуникаций. Рекомендации по конструированию экранов.

Тема. Фильтрация помех и ограничители перенапряжений.

Фильтрация как метод подавления помех в цепях аппаратуры. Классификация фильтров, их конструкции, области применения, рекомендации по выбору и установке. Механизм работы ограничителей перенапряжений. Стабилитроны, варисторы, диоды, газоразрядные приборы – основные характеристики и области применения.

Тема 4. Защита от электростатического разряда. Испытания и измерения в области ЭМС.

Тема. Защита от электростатического разряда.

Статическое электричество и его влияние на электронику. Методы и средства устранения электростатического разряда в электронной аппаратуре. Организационно-технические мероприятия по обеспечению электростатической защиты аппаратуры.

Тема. Испытания и измерения в области ЭМС.

Измерения помехоэмиссии, измерения помехозащищенности, измерение стойкости к кондуктивным помехам, измерение уровня кондуктивных помех. Условия тестирования и основное оборудование.

**Аннотация программы дисциплины
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, РЕМОНТ И ДИАГНОСТИКА
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – 4 семестр по очной форме обучения и 5 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 108.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 4 часов по очной форме обучения, 2 часа по заочной форме обучения, лабораторные работы – 24 часов по очной форме обучения, 16 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 80 часов по очной форме обучения, 86 часа по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- принципы работы, устройство, технические возможности энергетического оборудования в объеме выполняемых работ.

Уметь:

- производить замену ответственных узлов и элементов энергетических систем.

Владеть:

- навыками устранения неисправностей, возникших в процессе эксплуатации энергетических систем.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Высоковольтное электрооборудование; конструкция (маслонаполненной, газовой и "сухой, пластиковой" изоляции).

Электрооборудование и электроустановки, выпускаемые современной промышленностью, подразделяются на низковольтные (до 1000 вольт) и высоковольтные (выше 1000 вольт). Высоковольтное оборудование применяется на производственных предприятиях и служит для выработки, преобразования и передачи электрической энергии.

К высоковольтным электроустановкам относится следующее оборудование:

1) Коммутационные аппараты, а именно, выключатели, разъединители, заземлители, предохранители, различного класса напряжения, служащие для коммутационных действий в электрической сети, создания видимого разрыва электрической сети или заземления.

2) Распределительные устройства, которые делятся на простые, комплектные и открытого типа, с установленным в них соответствующим оборудованием: системы шин, изоляторы, токопроводы, выключатели, разъединители, ограничители перенапряжения, измерительные трансформаторы. Системы цепей блокировок, управления и питания.

3) Вращающиеся электрические машины: электродвигатели синхронные и асинхронные, электрогенераторы, синхронные компенсаторы.

4) Преобразовательные устройства, такие как, трансформаторы, реакторы, силовые полупроводниковые преобразователи, конденсаторы.

Виды электротехнического оборудования, их особенности конструктивные, климатические эксплуатационные и назначения. Находящиеся в эксплуатации, вновь освоенные и перспективные.

Тема 2. Параметры текущей диагностики и ее приоритеты относительно ремонта по графику. Способы и методы испытания и измерения параметров, характеризующих состояние изоляции электрооборудования (аппаратуры и установки).

Методы и способы диагностических измерений и испытаний Не разрушающие методы способы измерений и испытаний. Испытательные трансформаторы высокого напряжения. Методы испытания изоляции повышенным напряжением промышленной частоты и повышенным выпрямленным напряжением. Измерения на высоком напряжении. Измерение переменных и постоянных напряжений разрядниками. Электростатические вольтметры. Емкостно-выпрямительные схемы для измерения высокого напряжения. Измерение амплитуды импульсных и высокочастотных напряжений разрядниками. Схемы осциллографов для записи измеряемых параметров.

Тема 3. Особенности эксплуатации электрооборудования подстанций распределительных устройств и установок; амортизационный фонд.

Оперативное дежурство на подстанциях по графику; оформление начало и окончание

Определение необходимости ремонтных работ. Оперативно выездная бригада, Дежурство на дому. Управление подстанцией с диспетчерского пункта. Перечень ремонта по текущей эксплуатации .

Состав перечня работ по текущей эксплуатации; персонал, выполняющий работы, Кем составлен и утвержден Перечень.

Тема 4. Виды ремонтных работ. Особенности капитального ремонта.

Виды ремонтов .

Амортизационный фонд; средний и текущий ремонт, оформление выполнения ремонта и

окончания, перерыва работ.

Определения и параметры необходимости капитального ремонта.

Мероприятия отправки на капитальный ремонт.

Этапы капитального ремонта.

Мероприятия оформления окончания капитальный ремонт

Капитальный ремонт. Определение необходимости ремонтных работ. Оформление начало и окончание ремонтных работ. Транспортировка; источник финансирования.

Аннотация программы дисциплины АВТОНОМНЫЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – 4 семестр по очной форме обучения и 5 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 108.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 4 часов по очной форме обучения, 2 часа по заочной форме обучения, лабораторные работы – 24 часов по очной форме обучения, 16 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 80 часов по очной форме обучения, 86 часа по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- теорию и практику эксплуатации энергетических систем.

Уметь:

- диагностировать и оценивать техническое состояние энергетических систем.

Владеть:

- навыками изучения инструкций по монтажу, настройке, пуску и обкатке энергетических систем и их составных частей.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общая характеристика химических источников тока

Химические источники тока, их значение и история развития. Принцип действия и устройство химических источников тока. Классификация химических источников тока. Понятие о токообразующих реакциях, электролите, электродах и электрохимических ячейках. Напряжение разомкнутой цепи. Разряд и заряд химического источника тока. Анодные и катодные реакции. Электрохимические системы. Побочные реакции. Рабочее напряжение. Поляризация. Законы Фарадея.

Тема 2. Серебряно-цинковые источники тока.

Устройство серебряно-цинкового аккумулятора. Состав анода и катода. Состав электролита. Токообразующая реакция. Ток нагрузки. Процессы, происходящие на положительном и отрицательном электродах. Удельная электроёмкость. Удельная энергоплотность. Саморазряд. Характеристики серебряно-цинковых источников тока.

Тема 3. Никель-цинковые аккумуляторы.

Электрохимические процессы. Устройство и характеристики никель-цинковых аккумуляторов. Материалы анода и катода. Состав электролита. Напряжение заряда. Напряжение разряда. Недостатки Ni-Zn батарей. Срок эксплуатации батареи. Общий количество заряд-разряда. Меры безопасности при эксплуатации никель-цинковых аккумуляторов.

Тема 4. Щелочные марганцево-цинковые источники тока.

Устройство марганцево-цинковых источников тока. Процессы, протекающие в щелочных марганцево-цинковых источниках тока. Характеристики марганцево-цинковых источников тока. Катодный процесс. Анодный процесс. Состав катода. Состав анода. Состав электролита. Ингибиторы коррозии. Недостатки щелочных марганцево-цинковых источников тока.

Тема 5. Марганцево-цинковые элементы с солевым электролитом.

История создания марганцево-цинковых элементов с солевым электролитом. Устройство марганцево-цинковых источников тока с солевым электролитом. Токообразующие реакции. Разрядные свойства. Характеристики. Катодный процесс. Анодный процесс. Состав катода. Состав анода. Состав электролита. Недостатки марганцево-цинковых элементов с солевым электролитом.

Тема 6. Кислотные свинцовые аккумуляторы.

История возникновения свинцово-кислотного аккумулятора. Основные области применения свинцово-кислотного аккумулятора. Принцип работы свинцово-кислотных аккумуляторов. Состав катода. Состав анода. Состав электролита. Совершенствование кислотных свинцовых аккумуляторов. Токообразующие реакции. Характеристики.

Тема 7. Никель-кадмиевые и никель-железные аккумуляторы.

Возникновение и развитие никель-кадмиевых и никель-железных аккумуляторов. Особенности протекания электрохимических и других физико-химических процессов. Состав и технология изготовления положительного и отрицательного электродов и электролита. Состав электролита. Характеристики никель-кадмиевых и никель-железных аккумуляторов. Конструкция никель-кадмиевых и никель-железных аккумуляторов.

Тема 8. Воздушно-металлические источники тока.

Использование воздуха (кислорода) в качестве окислителя в химических источниках тока. Катодные и анодные реакции. Токообразующая реакция. Механизм реакции восстановления кислорода. Конструкция воздушно-металлические источники тока. Воздушно-цинковые элементы. Воздушно-железные элементы. Технические характеристики воздушно-металлических источников тока.

Тема 9. Никель-водородные и серебряно-водородные аккумуляторы.

История создания применения никель-водородных и серебряно-водородных аккумуляторов. Конструкция батареи. Характеристики аккумуляторов. Области применения никель-водородных и серебряно-водородных аккумуляторов. Токообразующие реакции. Состав анода. Состав катода. Состав электролита. Недостатки никель-водородных и серебряно-водородных аккумуляторов.

Тема 10. Хлорно-цинковые аккумуляторы.

История изобретения хлорно-цинковых аккумуляторов. Токообразующая реакция. Конструктивные и функциональные особенности хлорно-цинковых аккумуляторов. Характеристики хлорно-цинковых аккумуляторов. Области применения хлорно-цинковых аккумуляторов. Состав электролита. Свойства хлоридрата. Анодные и катодные процессы.

Тема 11. Марганцево-магниевые химические источники тока.

История изобретения марганцево-магниевых химических источников тока. Токообразующая реакция. Конструктивные и функциональные особенности марганцево-магниевых химических источников тока, их характеристики. Состав катода. Состав анода. Состав электролита. Характеристики марганцево-магниевых химических источников тока. Области применения марганцево-магниевых химических источников тока.

Тема 12. Серно-натриевые аккумуляторы.

История изобретения серно-натриевых аккумуляторов. Особенности работы и область применения. Конструкция. Состав катода. Состав анода. Состав электролита. Токообразующая реакция. Состав и свойства электролита. Рабочая температура серно-натриевых аккумуляторов. Достоинства серно-натриевых аккумуляторов. Недостатки серно-натриевых аккумуляторов.

Тема 13. Тепловые химические батареи.

Этапы развития и перспективы резервных тепловых химических источников тока. Области применения резервных тепловых химических источников тока. Принцип работы и область применения. Температуры разогрева резервных тепловых химических источников тока. Составы электролита, анода и катода. Конструкция тепловых химических батарей. Характеристики.

Тема 14. Магнитогидродинамические устройства.

Принцип действия и режимы работы магнитогидродинамических устройств. Классификация магнитогидродинамических устройств. Характеристики Ммагнитогидродинамических устройств. Фарадеевский магнитогидродинамический генератор. Холловский магнитогидродинамический генератор. Диагональный магнитогидродинамический генератор.

Тема 15. Топливные элементы.

Преимущество топливных элементов в преобразовании химической энергии горения топлива в электрическую перед другими существующими методами. Принцип работы топливного элемента. Стадии реакции окисления топлива в топливном элементе. Виды топлива и окислителей, применяемых в топливных элементах. Преимущества и недостатки топливных элементов. Области их применения.

Тема 16. Солнечные элементы.

Применения солнечных элементов. Виды солнечных элементов. Фотоэлектрические преобразователи (ФЭП). Солнечные элементы из монокристаллического кремния. Принцип работы солнечных элементов. Полупроводниковые материалы, используемые в солнечных элементах. Характеристики солнечных элементов. Образование солнечных батарей.

Тема 17. Термоэлектрические генераторы.

Принцип работы термоэлектрических элементов. Применение термоэлектрических элементов. Перспективы термоэлектрических элементов. Способы повышения эффективности процесса термоэлектрического преобразования. Требования, предъявляемые к промышленным термоэлектрическим генераторам. Области применения. Материалы для изготовления термоэлектрических элементов.

Аннотация программы дисциплины **РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ**

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – 3 семестр по очной и 3 семестр заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения, лабораторные работы – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 46 часов по очной форме обучения, 54 часа по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Знать, уметь, владеть

знать:

- методы и средства контроля технического состояния обслуживаемых энергетических систем.

уметь:

- планировать мероприятия по техническому обслуживанию энергетических систем при непосредственной их эксплуатации, хранении и транспортировании.

владеть:

- навыками планирования и проведение мероприятий по техническому обслуживанию энергетических систем при непосредственной их эксплуатации, хранении и транспортировании.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Современные источники электрической мощности. Характеристика машинных и немашинных источников. Особенности электростанций.

Характеристика машинных и немашинных источников. Особенности электростанций. Выбор электрических аппаратов и проводников по условиям нормального режима. Виды расчетных аварийных режимов.

Синхронные компенсаторы. Использование турбогенераторов гидрогенераторов в режиме синхронного компенсатора. Выбор числа и номинальной мощности трансформаторов по нагрузочной способности. Выбор номинальной мощности (авто)трансформатора в зависимости от режимов работы (нормальной и аварийной). Асинхронный ход, потеря возбуждения - как аварийные режимы. Режимы вольтодобавочного оборудования

Тема 2. Основное электротехническое оборудование, аппараты и устройства. Их выбор. Классификация, назначение, обозначения, основные параметры, Основные режимы оборудования и работы станций и подстанций.

Основные параметры, и режимы работы оборудования станций и подстанций. Дуговой разряд и гашение электрической дуги: масляные баковые выключатели, маломасляные выключатели, воздушные выключатели, электромагнитные выключатели, вакуумные выключатели, элегазовые выключатели. Проверка условий параллельной работы трансформаторов: расчёт уравнивающих токов, Режим распределение нагрузки между двумя параллельно включёнными трансформаторами, влияние схемы соединения обмоток на возможность параллельной работы трансформаторов.

Токоведущие части конструкции в РУ. Шины и шинные конструкции.

АГП в цепи возбуждения.

Тема 3. Схемы устройств, главных схем электростанций и подстанций, оперативные схемы, схемы замещения собственных нужд электростанций и подстанций оборудования и режимы.

Оперативные схемы, схемы замещения, собственных нужд электростанций и подстанций Главные схемы ГЭС и ТЭЦ. Виды оперативного напряжения на подстанциях.

Компоновка оборудования на электрических станциях и подстанциях. Конструкция распределительных устройств. Закрытые распределительные устройства. Выбор и проверка оптимальной загрузки шин, проводов и кабелей

Выбор схем и оборудования собственных нужд.

Комплектные трансформаторные подстанции.

Источники переменного и постоянного оперативного тока на электрических станциях и подстанциях

Методы ограничения ТКЗ. Выбор токоограничивающих реакторов и устройств емкостных токов и режимы работ.

Выбор и проверка оптимальной загрузки шин, проводов и кабелей

Тема 4. Работа релейной защиты и противоаварийной автоматики, управления, сигнализации, блокировки в режимах адекватной оборудованию.

Работа релейной защиты и противоаварийной автоматики, управления, сигнализации, блокировки в режимах адекватной оборудованию. Оперативно-диспетчерское управление

Схемы питания собственных нужд ГЭС и ТЭЦ. Источники оперативного напряжения. Выбор коммутационных аппаратов: выключателей и разъединителей, контакторов и автоматов в части эффективного режима

Выбор измерительных трансформаторов: трансформаторов тока и напряжения в части нормативной нагрузки вторичной обмотки. Виды релейной защиты трансформатора и расчетные режимы аварий. Релейные схемы на принципе дешунтирования, отключающих катушек выключателей.

Назначение систем управления, контроль и сигнализации. Щиты управления

Тема 5. Изоляция оборудования. Диагностика состояния изоляции. Источники перенапряжений. Режимы работы нейтрали и заземления на станций и подстанций.

Диагностика состояния изоляции. Источники перенапряжений. Режимы работы нейтрали и заземления на станций и подстанций. Упрощённый распределительный устройства. Технологический процесс производства электрической энергии на электростанциях. Особенности и тенденции использования энергетических станций типа КЭС. ГРЭС. Заземляющие устройства в сетях с незаземленной нейтралью. Режимы работы нейтрали. Устройства диагностики изоляции. Замена графика ремонта на график диагностики, или график диагностики по результатам текущей диагностики.

Защита изоляции электрооборудования от внутренних перенапряжений

Тема 6. Нормативные показатели качества электроэнергии; Работа средств диспетчерского и управления в различных режимах оборудования и работы станций и подстанций.

Работа средств диспетчерского и управления в различных режимах работы оборудования станций и подстанций. Заземляющие устройства в установках высокого

напряжения. Технологический процесс производства электрической энергии на теплофикационных электрических станциях типа ТЭС, ТЭЦ, а также на станциях типа ГЭС и АЭС. Баланс активных и реактивных мощностей в энергосистеме.

Компенсация емкостных токов на ПС. Средства диспетчерской связи. АСКУЭ, АСУ-ТП и другие средства автоматизации энергосистеме.

Аннотация программы дисциплины Методы оптимизации инженерных решений

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – 3 семестр по очной и 3 семестр заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2.

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 8 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения, лабораторные работы – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 46 часов по очной форме обучения, 54 часа по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- методы организация, планирование и экономика проектирования и инженерных изысканий;

Должен уметь:

- анализировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.

Должен владеть:

-навыками обеспечения анализа и обобщения опыта проектирования.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение в теорию экстремальных задач. Задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Лексикографический вариант симплекс- метода.

Предмет теории экстремальных задач. Классификация задач математического программирования. Элементы алгоритмической теории экстремальных задач. Задачи линейного программирования. Базисные решения и крайние точки линейного многогранного множества. Необходимые и достаточные условия разрешимости задачи линейного программирования. Симплексная таблица. Элементарные преобразования базиса и симплексной таблицы. Симплекс-метод. Вторая геометрическая интерпретация задачи ЛП

Конечность симплекс-метода и вырожденность задачи линейного программирования. Лексикографический вариант симплекс-метода и доказательство его конечности. Метод искусственного базиса. Модифицированный симплекс-метод. Геометрическая интерпретация симплекс- метода.

Тема 2. Двойственность в линейном программировании Задачи нелинейного программирования. Общая теория двойственности.

Двойственность в линейном программировании Первая теорема двойственности. Вторая теорема двойственности. Две формы двойственного симплекс-метода.

Общая теория двойственности

Основные определения теории двойственности. Общие правила составления двойственной задачи. Теоремы двойственности. Свойство взаимно двойственных задач

Тема 3. Методы синтеза алгоритмов. Преобразования и стратегии решения. Задачи вариационного исчисления.

Задачи нелинейного программирования. Необходимые условия оптимальности. Условия регулярности. Задачи выпуклого программирования. Седловые точки функции Лагранжа и теорема Куна-Таккера в нелокальной форме. Экономическая интерпретация функции Лагранжа, теории двойственности и необходимых условий Куна-Таккера.

Седловые точки функции Лагранжа и теорема Куна-Таккера в нелокальной форме. Экономическая интерпретация функции Лагранжа, теории двойственности и необходимых условий Куна-Таккера

Тема 4. Оптимальное управление Постановка задачи вариационного исчисления

Методы синтеза алгоритмов решения конечномерных задач оптимизации. Преобразования и стратегии решения. Примеры разработки алгоритмов решения для задачи о (r/p) -центроиде и задачи размещения и ценообразования, для задачи выпуклого программирования, для задачи смешанно целочисленного линейного программирования.

Постановка задачи вариационного исчисления. Сильный и слабый экстремумы. Необходимые условия экстремума для простейших задач вариационного исчисления. Принцип максимума Понтрягина. Линейная задача оптимального быстрогодействия. Необходимость и достаточность принципа максимума. Теоремы о числе переключений.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 2 семестр по очной форме обучения, 3, 4 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 0 по очной форме обучения, 0 по заочной форме обучения, практических занятий – 0 часов по очной форме обучения, 0 часов по заочной форме обучения, лабораторных работ – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения

Самостоятельная работа – 54 часа по очной форме обучения, 58 часов по заочной форме обучения.

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

-способы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержание в актуальном состоянии информации.

Должен уметь:

- выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации.

Должен владеть:

- навыками оценки текущего состояния организации.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общие положения и основные определения

Цели и задачи учета электрической энергии в электроэнергетических системах. Организация учета электрической энергии на электрических станциях, в электрических сетях и у потребителей. Принципы построения АСКУЭ. Анализ принципов построения программного обеспечения АСКУЭ. Анализ функциональных задач и оценка характеристик информационных потоков в АСКУЭ распределенных промышленных объектов.

Тема 2. Баланс электрической энергии в электрических сетях

Погрешности измерений электрической энергии. Фактический и допустимый небаланс электрической энергии. Предельно допустимые погрешности измерений. Методика выполнения измерений количеств электрической энергии. Методика выполнения измерений электрической мощности. Учет реактивной электрической энергии.

Тема 3. Особенности учета межсистемных потоков электрической энергии

Математические модели мониторинга количества ЭЭ переданной при реверсивных потоках. Автоматизированные системы коммерческого и технического учета

электрической энергии. Система контроля и учета энергоресурсов комплекса технических средств (кТС) "энергия". Устройства сбора данных E441МФ. Состав библиотеки Sim Power Systems и основные особенности.

Тема 4. Совершенствование системы учета и профилактика хищений электрической энергии

Организация коммерческого учета на оптовом рынке электрической энергии Организация коммерческого учета на розничном рынке электрической энергии. Electrical Sources - источники электрической энергии. Connectors - соединители. Measurements - измерительные и контрольные устройства. Elements - электротехнические элементы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 2 семестр по очной форме обучения, 3, 4 семестр по заочной форме обучения.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72

Контактная работа: в т.ч. лабораторных работ – 18 часов по очной форме обучения, 10 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 54 часа по очной форме обучения, 58 часов по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- методики оценки деятельности в соответствии с разработанными показателями.

Должен уметь:

- проводить анализ деятельности организации.

Должен владеть:

- навыками выявления, анализа и оценки несоответствия между параметрами текущего и будущего состояний организации.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основы теории экономического анализа

Понятие и предмет экономического анализа; его цель и задачи. Место экономического анализа в системе экономических и неэкономических наук. Роль экономического анализа в управлении хозяйствующим субъектом. Пользователи данных экономического анализа. Типовые виды экономического анализа. Типовые принципы (правила) проведения экономического анализа. Информационная база экономического анализа. Требования, предъявляемые к анализируемой экономической информации. Методологические основы экономического анализа. Общая характеристика методов, применяемых в экономическом анализе. Система формирования экономических показателей как база осуществления экономического анализа. Система поиска резервов повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности организации. Типовая классификация экономических резервов.

Тема 2. Характеристика отдельных методов, применяемых в экономическом анализе.

Понятие и типы факторного анализа. Этапы факторного анализа. Типовая классификация факторов. Детерминированный факторный анализ. Способы оценки влияния факторов в детерминированном факторном анализе. Факторный стохастический

анализ. Экономико-математические модели (ЭММ) в экономическом анализе. Особенности функционально-стоимостного анализа (ФСА). Методика применения маржинального анализа в процессе экономического анализа. Метод сравнения в экономическом анализе. Графический метод в экономическом анализе.

Тема 3. Основные направления комплексного экономического анализа хозяйственной деятельности организации.

Анализ и оценка показателей финансовой устойчивости организации по данным Бухгалтерского баланса. Анализ движения денежных средств по данным Отчёта о движении денежных средств. Анализ и оценка состояния и использования основных средств. Анализ и оценка эффективности использования оборотных средств (активов). Анализ использования материальных ресурсов организации. Анализ себестоимости готовой продукции (работ, услуг). Анализ эффективности использования трудовых ресурсов хозяйствующих субъектов. Анализ дебиторской задолженности. Анализ кредиторской задолженности.

Тема 4. Анализ финансовых результатов и показателей организации.

Первый этап анализа и оценки платежеспособности организации - анализ ликвидности её Бухгалтерского баланса. Второй этап анализа и оценки платёжеспособности фирмы - расчёт и оценка финансовых коэффициентов платёжеспособности. Анализ и оценка уровня и динамики финансовых результатов хозяйственной деятельности организации по данным бухгалтерской (финансовой) отчётности. Система показателей рентабельности организации. Анализ и оценка состава, динамики и качества собственного капитала. Расчёт и оценка чистых активов.

Аннотация программы учебной практики ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики:	учебная
Способ проведения практики:	стационарная и (или) выездная
Форма (формы) проведения практики:	непрерывный
Тип практики:	ознакомительная практика

2. Объём практики

Объём практики составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.
Итоговая форма контроля – зачет

3. Перечень результатов освоения практики:

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа;
- современные методы исследования объектов профессиональной деятельности;
- возможности современного программного обеспечения для расчетов и моделирования при проведении исследований.
- инновационные, энергоэффективные технологии для реализации энергосервисных мероприятий.

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- выделять проблемную ситуацию, описывать ее, определять основные вопросы, на которые необходимо ответить в процессе анализа, формулировать гипотезы; описывать явления с разных сторон, выделять и сопоставлять разные позиции рассмотрения явления, варианты решения проблемной ситуации; получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области.
- оценивать результаты выполненной научной работы;
- проводить исследования с использованием современных прикладных программ;
- обрабатывать и систематизировать полученные исходные данные по потреблению энергетических ресурсов.

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- навыками выделения оснований, преимуществ и дефицитов, границ применимости положений, навыками выделения скрытых связей, зависимостей на основе интеграции, синтеза информации, положений; навыками аргументации предлагаемой стратегии решения проблемной ситуации, обосновывания действий, определения возможности и ограничения ее применимости.
- навыками представления результатов выполненной научной работы;
- навыками применения прикладного программного обеспечения при проведении исследований.
- навыками определения по результатам проведенных обследований технической возможности применения энергоэффективных технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства.

4. Содержание (разделы)

Организация практики на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Практика состоит из 6 этапов.

Первый этап включает в себя выдачу индивидуальных заданий студенту на практику, собеседование руководителя практики от кафедры о целях и задачах практики, порядке её прохождения, оформлении отчёта и аттестации студента.

Второй этап включает в себя вводный инструктаж представителя предприятия студентам по Правилам ТБ, производственной и противопожарной безопасности, оформление временных пропусков для прохода на предприятие. Общее ознакомление с промышленным предприятием. Представление студентам руководителей практики от предприятия, ознакомление с Правилами внутреннего распорядка и распределение студентов по структурным подразделениям.

Третий этап включает в себя обзорные лекции руководителей практики о назначении и задачах предприятия, перспективах дальнейшего развития и его роли. Изучение прав и обязанностей персонала предприятия.

Четвертый этап включает в себя выполнение индивидуальных заданий студентами в структурных подразделениях предприятия и сбор исходных материалов для подготовки отчёта по практике. Собеседование руководителей практики от предприятия об особенностях системы энергоснабжения установок и оборудования предприятия.

Пятый этап включает в себя собеседование руководителя практики от кафедры о ходе выполнения индивидуальных заданий, оформлении и содержании отчёта. Изучение технологических процессов и энергетического оборудования. Изучение правил технической эксплуатации энергоустановок и сетей. Изучение устройства энергоустановок.

Шестой этап включает в себя завершение оформления отчёта по практике, получение отзыва руководителя практики от предприятия и сдача пропускных документов в бюро пропусков предприятия. Аттестация студента по практике.

При сетевой форме реализации образовательной программы обучающимся зачитываются результаты практики, пройденной в других организациях, участвующих в реализации данной образовательной программы, на основании договора между образовательными организациями.

Учебная практика осуществляется на базе предприятий (учреждений, организаций) (независимо от их организационно-правовых форм) или основных структурных подразделений предприятий (учреждений, организаций), осуществляющих деятельность, соответствующую области или объектам, или видам профессиональной деятельности, указанным в образовательном стандарте.

Учебная практика может быть организована непосредственно в КФУ (его структурных подразделениях).

Срок проведения практики устанавливается приказом ректора КФУ или уполномоченного им лица в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком, а также с учетом требований ФГОС ВО, на основании представления заведующего кафедрой Электроэнергетики и электротехники. Направление на практику оформляется приказом ректора КФУ или уполномоченного им лица с указанием закрепления каждого обучающегося за КФУ или предприятием (учреждением, иной организацией), а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Организацией практики, контролем за её проведением занимаются руководители ОПОП ВО, общий контроль осуществляет заместитель директора (декана) по образовательной деятельности.

Для руководства практикой, проводимой в образовательных организациях высшего образования (далее - ООВО), назначается руководитель (руководители) практики из числа преподавателей соответствующей кафедры.

Для руководства практикой, проводимой на предприятиях, в учреждениях и в организациях, назначаются руководители практики от КФУ и предприятия, учреждения или организации.

Учебная практика, проводимая на предприятиях, в учреждениях и в организациях, организуются на основании договоров между КФУ и предприятиями, учреждениями и организациями.

При наличии на предприятии, в организации и учреждении вакантных должностей обучающиеся могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью на предприятиях, учреждениях и организациях вправе проходить в этих организациях учебную практику в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных предприятиях, учреждениях и организациях, соответствует целям практики.

На весь период прохождения практики на обучающихся распространяются правила охраны труда, а также внутренний трудовой распорядок, действующий на предприятии, в учреждении и организации.

Несчастные случаи, произошедшие с обучающимися, проходящими практику на предприятии, в учреждении или организации, расследуются и учитываются в соответствии со статьёй 227 Трудового кодекса Российской Федерации.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики определяется статьями 91 и 92 Трудового кодекса Российской Федерации и составляет: Положение о порядке проведения практики обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет'

- для обучающихся в возрасте до 16 лет - не более 24 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет - не более 35 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше - не более 40 часов в неделю.

При прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях, работники которых подлежат обязательным медицинским осмотрам, обучающиеся перед началом и в период прохождения практики проходят медицинские осмотры в порядке, установленном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н 'Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда' (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111).

В случаях, когда программой практики предусмотрено в ходе проведения практики обязательное или возможное обращение к сведениям, составляющим государственную тайну практика должна реализовываться с учетом Закона Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 'О государственной тайне' с изменениями и дополнениями, действующими на момент проведения практики.

При прохождении практики обучающиеся обязаны:

- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии, в учреждении, организации;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками, а также материальную ответственность за приборы и оборудование;
- по окончании практики отчитаться руководителю практики о проделанной работе в форме, предусмотренной программой практики.

Обучающимся, имеющим стаж практической работы по профилю подготовки (специализации), по решению соответствующих кафедр на основе промежуточной аттестации может быть зачтена учебная практика.

По итогам отчёта обучающемуся выставляется оценка (или зачёт), которая заносится в зачётную книжку и аттестационную ведомость.

Обучающиеся, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику повторно по индивидуальному плану. Обучающиеся, не выполнившие программы практик без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию по практике, считаются имеющими академическую задолженность и могут быть отчислены в порядке, предусмотренном Положением об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся ФГАОУ ВО 'Казанский (Приволжский) федеральный университет'.

Аннотация программы производственной практики ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная
Способ проведения практики: стационарная и (или) выездная
Форма (формы) проведения непрерывный практики:
Тип практики: Эксплуатационная практика

2. Объём практики

Объём практики составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.
Итоговая форма контроля – зачет

3. Перечень результатов освоения практики:

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- возможности современного программного обеспечения для расчетов и моделирования при проведении исследований;
- способы организации и методы планирования работ по техническому обслуживанию энергетических систем;
- типовые проектные решения системы электроснабжения объектов капитального строительства;

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- проводить исследования с использованием современных прикладных программ;
- планировать проведение профилактических и ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния энергетических систем;
- осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства;

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- навыками применения прикладного программного обеспечения при проведении исследований;
- навыками планирования и проведение профилактических, ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния и ресурсов энергетических систем;
- навыками выбора оборудования для системы электроснабжения объектов капитального строительства.

4. Содержание (разделы)

Организация практики на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Практика состоит из 6 этапов.

Первый этап включает в себя выдачу индивидуальных заданий студенту на практику, собеседование руководителя практики от кафедры о целях и задачах практики, порядке её прохождения, оформлении отчёта и аттестации студента.

Второй этап включает в себя вводный инструктаж представителя предприятия студентам по Правилам ТБ, производственной и противопожарной безопасности, оформление временных пропусков для прохода на предприятие. Общее ознакомление с промышленным предприятием. Представление студентам руководителей практики от

предприятия, ознакомление с Правилами внутреннего распорядка и распределение студентов по структурным подразделениям.

Третий этап включает в себя обзорные лекции руководителей практики о назначении и задачах предприятия, перспективах дальнейшего развития и его роли. Изучение прав и обязанностей персонала предприятия.

Четвертый этап включает в себя выполнение индивидуальных заданий студентами в структурных подразделениях предприятия и сбор исходных материалов для подготовки отчёта по практике. Собеседование руководителей практики от предприятия об особенностях системы энергоснабжения установок и оборудования предприятия.

Пятый этап включает в себя собеседование руководителя практики от кафедры о ходе выполнения индивидуальных заданий, оформлении и содержании отчёта. Изучение технологических процессов и энергетического оборудования. Изучение правил технической эксплуатации энергоустановок и сетей. Изучение устройства энергоустановок.

Шестой этап включает в себя завершение оформления отчёта по практике, получение отзыва руководителя практики от предприятия и сдача пропускных документов в бюро пропусков предприятия. Аттестация студента по практике.

При сетевой форме реализации образовательной программы обучающимся зачитываются результаты практики, пройденной в других организациях, участвующих в реализации данной образовательной программы, на основании договора между образовательными организациями.

Производственная практика осуществляется на базе предприятий (учреждений, организаций) (независимо от их организационно-правовых форм) или основных структурных подразделений предприятий (учреждений, организаций), осуществляющих деятельность, соответствующую области или объектам, или видам профессиональной деятельности, указанным в образовательном стандарте.

Производственная практика может быть организована непосредственно в КФУ (его структурных подразделениях).

Срок проведения практики устанавливается приказом ректора КФУ или уполномоченного им лица в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком, а также с учетом требований ФГОС ВО, на основании представления заведующего кафедрой Электроэнергетики и электротехники. Направление на практику оформляется приказом ректора КФУ или уполномоченного им лица с указанием закрепления каждого обучающегося за КФУ или предприятием (учреждением, иной организацией), а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Организацией практики, контролем за её проведением занимаются руководители ОПОП ВО, общий контроль осуществляет заместитель директора (декана) по образовательной деятельности.

Для руководства практикой, проводимой в образовательных организациях высшего образования (далее - ООВО), назначается руководитель (руководители) практики из числа преподавателей соответствующей кафедры.

Для руководства практикой, проводимой на предприятиях, в учреждениях и в организациях, назначаются руководители практики от КФУ и предприятия, учреждения или организации.

Производственная практика, проводимая на предприятиях, в учреждениях и в организациях, организуется на основании договоров между КФУ и предприятиями, учреждениями и организациями.

При наличии на предприятии, в организации и учреждении вакантных должностей обучающиеся могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью на предприятиях, учреждениях и организациях вправе проходить в этих организациях

производственную практику в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных предприятиях, учреждениях и организациях, соответствует целям практики.

На весь период прохождения практики на обучающихся распространяются правила охраны труда, а также внутренний трудовой распорядок, действующий на предприятии, в учреждении и организации.

Несчастные случаи, произошедшие с обучающимся, проходящими практику на предприятии, в учреждении или организации, расследуются и учитываются в соответствии со статьёй 227 Трудового кодекса Российской Федерации.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики определяется статьями 91 и 92 Трудового кодекса Российской Федерации и составляет: Положение о порядке проведения практики обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет'

- для обучающихся в возрасте до 16 лет - не более 24 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет - не более 35 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше - не более 40 часов в неделю.

При прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях, работники которых подлежат обязательным медицинским осмотрам, обучающиеся перед началом и в период прохождения практики проходят медицинские осмотры в порядке, установленном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н 'Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда' (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111).

В случаях, когда программой практики предусмотрено в ходе проведения практики обязательное или возможное обращение к сведениям, составляющим государственную тайну практика должна реализовываться с учетом Закона Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 'О государственной тайне' с изменениями и дополнениями, действующими на момент проведения практики.

При прохождении практики обучающиеся обязаны:

- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии, в учреждении, организации;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками, а также материальную ответственность за приборы и оборудование;
- по окончании практики отчитаться руководителю практики о проделанной работе в форме, предусмотренной программой практики.

Обучающимся, имеющим стаж практической работы по профилю подготовки (специализации), по решению соответствующих кафедр на основе промежуточной аттестации может быть зачтена производственная практика.

По итогам отчёта обучающемуся выставляется оценка (или зачёт), которая заносится в зачётную книжку и аттестационную ведомость.

Обучающиеся, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику повторно по индивидуальному плану. Обучающиеся, не выполнившие программы практик без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию по практике, считаются имеющими академическую

задолженность и могут быть отчислены в порядке, предусмотренном Положением об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся ФГАОУ ВО 'Казанский (Приволжский) федеральный университет'.

Аннотация программы производственной практики НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики:	производственная
Способ проведения практики:	стационарная/выездная
Форма (формы) проведения практики:	рассредоточенная
Тип практики:	научно-исследовательская работа

2. Объём практики

Объём практики составляет 36 зачётных единиц, 1296 часов.

Итоговая форма контроля – зачет

3. Перечень результатов освоения практики:

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа;
- современные методы исследования объектов профессиональной деятельности;
- состав технико-экономического обоснования проектов.;
- типовые участки строительства (объектов капитального строительства) применительно к системам электроснабжения.
- системный подход к выработке стратегии действий.

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- выделять проблемную ситуацию, описывать ее, определять основные вопросы, на которые необходимо ответить в процессе анализа, формулировать гипотезы; описывать явления с разных сторон, выделять и сопоставлять разные позиции рассмотрения явления, варианты решения проблемной ситуации; получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;
- оценивать результаты выполненной научной работы;
- исполнять технические решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства;
- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций.
- применять коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- навыками выделения оснований, преимуществ и дефицитов, границ применимости положений, навыками выделения скрытых связей, зависимостей на основе интеграции, синтеза информации, положений; навыками аргументации предлагаемой стратегии решения проблемной ситуации, обосновывания действий, определения возможности и ограничения ее применимости;
- навыками представления результатов выполненной научной работы.
- навыками эксплуатации технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;
- навыками выполнения работ по разработке технического решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства
- навыками выработки стратегии действий.

4. Содержание (разделы)

Научно-исследовательская работа (НИР) включает следующие обязательные этапы:

1 семестр. Подготовительный этап - общее собрание магистрантов по вопросам организации НИР, ознакомление их с программой НИР; выдача заданий научным руководителем, определение тематики НИР, календарно-тематического плана НИР; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление магистранта с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по НИР и требованиями к его оформлению.

На подготовительном этапе магистрант самостоятельно составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи исследования, его средств и методов (инструментальные средства, аналитические исследования, структурное моделирование и т.п.).

2 семестр.

Основной этап заключается в подготовке и проведении научного исследования.

Для подготовки к проведению научного исследования магистранту необходимо изучить:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования кафедры;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

На этом же этапе магистрант по согласованию с научным руководителем разрабатывает методику проведения эксперимента, собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования и/или разрабатывает математические модели, проводит физический (натурный) эксперимент на установке и/или численный эксперимент на компьютере с привлечением специализированного программного обеспечения. При выполнении магистрантом НИР на кафедре непосредственное руководство и контроль за работой магистранта по выполнению программы научно-исследовательской работы осуществляется его научным руководителем из числа преподавателей кафедры.

Научный руководитель магистранта:

- согласовывает программу НИР и календарные сроки ее проведения с руководителем магистерской программы;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы НИР;
- оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом НИР;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с выполнением НИР и оформлением отчета.

Конкретное содержание и тематика НИР планируется научным руководителем студента, согласовывается с руководителем программы подготовки магистров и отражается в индивидуальном задании на НИР, в котором фиксируются все виды деятельности магистранта в ходе выполнения НИР.

3 семестр.

Предпоследний этап - обработка и анализ результатов, полученных на подготовительном и основном этапах.

На данном этапе магистрант проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность разработанной математической модели.

Магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Результатом выполнения этапа может стать заявка на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ.

4 семестр.

Заключительный этап - магистрант оформляет отчет о работе, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования.

Результатом выполнения всех этапов работы должна стать публикация или ряд публикаций в научном журнале и/или в сборнике трудов научной конференции, участие в конкурсе научных работ, подготовка презентации полученных результатов, подготовка отчета по НИР и сдача зачета по НИР.

Аннотация программы производственной практики ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: Производственная
Способ проведения практики: Стационарная/выездная
Форма (формы) проведения практики: Непрерывная
Тип практики: Преддипломная практика

2. Объём практики

Объём практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.
Итоговая форма контроля – зачет

3. Перечень результатов освоения практики:

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- типовые проектные решения системы электроснабжения объектов капитального строительства;

- правила проведения обследования объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;

- состав технико-экономического обоснования проектов;

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства;

- применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки проекта слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;

- исполнять технические решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства;

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- навыками выбора оборудования для системы электроснабжения объектов капитального строительства;

- навыками разработки вариантов структурных схем слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы;

- навыками эксплуатации технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности.

4. Содержание (разделы)

Организация практики на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Практика состоит из 6 этапов.

Первый этап включает в себя выдачу индивидуальных заданий студенту на практику, собеседование руководителя практики от кафедры о целях и задачах практики, порядке её прохождения, оформлении отчёта и аттестации студента.

Второй этап включает в себя вводный инструктаж представителя предприятия студентам по Правилам ТБ, производственной и противопожарной безопасности, оформление временных пропусков для прохода на предприятие. Общее ознакомление с промышленным предприятием. Представление студентам руководителей практики от предприятия, ознакомление с Правилами внутреннего распорядка и распределение студентов по структурным подразделениям.

Третий этап включает в себя обзорные лекции руководителей практики о назначении и задачах предприятия, перспективах дальнейшего развития и его роли. Изучение прав и обязанностей персонала предприятия.

Четвертый этап включает в себя выполнение индивидуальных заданий студентами в структурных подразделениях предприятия и сбор исходных материалов для подготовки отчёта по практике. Собеседование руководителей практики от предприятия об особенностях системы энергоснабжения установок и оборудования предприятия.

Пятый этап включает в себя собеседование руководителя практики от кафедры о ходе выполнения индивидуальных заданий, оформлении и содержании отчёта. Изучение технологических процессов и энергетического оборудования. Изучение правил технической эксплуатации энергоустановок и сетей. Изучение устройства энергоустановок.

Шестой этап включает в себя завершение оформления отчёта по практике, получение отзыва руководителя практики от предприятия и сдача пропускных документов в бюро пропусков предприятия. Аттестация студента по практике.

При сетевой форме реализации образовательной программы обучающимся зачитываются результаты практики, пройденной в других организациях, участвующих в реализации данной образовательной программы, на основании договора между образовательными организациями.

Преддипломная практика осуществляется на базе предприятий (учреждений, организаций) (независимо от их организационно-правовых форм) или основных структурных подразделений предприятий (учреждений, организаций), осуществляющих деятельность, соответствующую области или объектам, или видам профессиональной деятельности, указанным в образовательном стандарте.

Преддипломная практика может быть организована непосредственно в КФУ (его структурных подразделениях).

Срок проведения практики устанавливается приказом ректора КФУ или уполномоченного им лица в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком, а также с учетом требований ФГОС ВО, на основании представления заведующего кафедрой Электроэнергетики и электротехники. Направление на практику оформляется приказом ректора КФУ или уполномоченного им лица с указанием закрепления каждого обучающегося за КФУ или предприятием (учреждением, иной организацией), а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Организацией практики, контролем за её проведением занимаются руководители ОПОП ВО, общий контроль осуществляет заместитель директора (декана) по образовательной деятельности.

Для руководства практикой, проводимой в образовательных организациях высшего образования (далее - ООВО), назначается руководитель (руководители) практики из числа преподавателей соответствующей кафедры.

Для руководства практикой, проводимой на предприятиях, в учреждениях и в организациях, назначаются руководители практики от КФУ и предприятия, учреждения или организации.

Преддипломная практика, проводимая на предприятиях, в учреждениях и в организациях, организуется на основании договоров между КФУ и предприятиями, учреждениями и организациями.

При наличии на предприятии, в организации и учреждении вакантных должностей обучающиеся могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью на предприятиях, учреждениях и организациях вправе проходить в этих организациях преддипломную практику в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных предприятиях, учреждениях и организациях, соответствует целям практики.

На весь период прохождения практики на обучающихся распространяются правила охраны труда, а также внутренний трудовой распорядок, действующий на предприятии, в учреждении и организации.

Несчастные случаи, произошедшие с обучающимися, проходящими практику на предприятии, в учреждении или организации, расследуются и учитываются в соответствии со статьёй 227 Трудового кодекса Российской Федерации.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики определяется статьями 91 и 92 Трудового кодекса Российской Федерации и составляет: Положение о порядке проведения практики обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет'

- для обучающихся в возрасте до 16 лет - не более 24 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет - не более 35 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше - не более 40 часов в неделю.

При прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях, работники которых подлежат обязательным медицинским осмотрам, обучающиеся перед началом и в период прохождения практики проходят медицинские осмотры в порядке, установленном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н 'Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда' (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111).

В случаях, когда программой практики предусмотрено в ходе проведения практики обязательное или возможное обращение к сведениям, составляющим государственную тайну практика должна реализовываться с учетом Закона Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 'О государственной тайне' с изменениями и дополнениями, действующими на момент проведения практики.

При прохождении практики обучающиеся обязаны:

- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии, в учреждении, организации;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками, а также материальную ответственность за приборы и оборудование;
- по окончании практики отчитаться руководителю практики о проделанной работе в форме, предусмотренной программой практики.

Обучающимся, имеющим стаж практической работы по профилю подготовки (специализации), по решению соответствующих кафедр на основе промежуточной аттестации может быть зачтена преддипломная практика.

По итогам отчёта обучающемуся выставляется оценка (или зачёт), которая заносится в зачётную книжку и аттестационную ведомость.

Обучающиеся, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику повторно по индивидуальному плану. Обучающиеся, не выполнившие программы практик без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию по практике, считаются имеющими академическую задолженность и могут быть отчислены в порядке, предусмотренном Положением об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся ФГАОУ ВО 'Казанский (Приволжский) федеральный университет'.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по данной ОПОП ВО включает следующие государственные аттестационные испытания:

- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

Аннотация программы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

1. Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

Из них:

2 часа отводится на контроль самостоятельной работы;

214 часов отводится на самостоятельную работу.

2. Этапы и сроки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Начальным этапом выполнения выпускной квалификационной работы является выбор темы. Своевременный и правильный выбор темы определяет успех всей последующей работы обучающегося. Прежде всего, обучающемуся необходимо ознакомиться с примерной тематикой выпускных квалификационных работ.

Тематическое решение исследовательских задач выпускной квалификационной работы необходимо ориентировать на разработку конкретных проблем, имеющих научно-практическое значение. При разработке перечня рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ кафедра исходит из того, что эти темы должны:

- соответствовать компетенциям, получаемым обучающимся;
- включать основные направления, которыми обучающемуся предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности.

Перечень тем, предлагаемых кафедрой вниманию обучающихся, не является исчерпывающим. Обучающийся может предложить свою тему с соответствующим обоснованием необходимости и целесообразности ее разработки и осуществлять выполнение выпускной квалификационной работы, получив разрешение заведующего выпускающей кафедрой. При этом самостоятельно выбранная тема должна отвечать направленности (профилю) подготовки обучающегося с учетом его научных интересов, стремлений и наклонностей.

Этапы работы обучающегося в течение учебного года над выпускной квалификационной работой:

Первый этап – планирование содержания выпускной квалификационной работы (срок выполнения 2 дня). В течение первого этапа студент разрабатывает с помощью научного руководителя ориентировочный план и график выполнения работы с указанием очередности и сроков отдельных этапов работы по сбору материалов, изучение источников и литературы, написанию отдельных глав и разделов. В процессе работы план может уточняться: расширяться отдельные главы и параграфы, вводиться новые параграфы или сокращаться другие с учетом собранного материала. Все изменения в плане должны быть согласованы с научным руководителем.

Второй этап – исследовательский (7 дней). Это поисковая часть работы, которая проводится с помощью выбранных методов в соответствии с составленным планом исследования. На данном этапе изучается и анализируется учебно-методическая, научная литература и нормативно-правовые акты по исследуемой проблеме; уточняется терминология, определяется формулировка понятий, конкретизируются задачи исследования, проводится анализ полученных результатов.

Третий этап – обобщающий (2 дня). Он связан с систематизацией и обобщением полученных результатов исследования. На этом этапе происходит написание и оформление текста магистерской работы, описание и обработка результатов исследования, формулирование выводов и конкретизация результатов, полученных в ходе исследования.

Четвертый этап – заключительный (3 дня). Этот этап связан с подготовкой выпускной квалификационной работы к защите и самой процедурой защиты. Для получения доступа к защите студент должен пройти процедуру предзащиты, нормоконтроль в соответствии с графиком прохождения итоговой государственной аттестации.

За две недели до защиты ВКР необходимо проверить в системе антиплагиат.

Готовый текст ВКР распечатывается, переплетается и передается на выпускающую кафедру. Руководитель ВКР пишет отзыв на ВКР. Отзыв составляется по форме, указанной в Приложении 5 к настоящей программе. В отзыве отражается мнение руководителя о работе обучающегося над ВКР в течение учебного года, об уровне текста ВКР, о соответствии ВКР предъявляемым требованиям ВКР подлежит рецензированию. Рецензентом выступает преподаватель КФУ или сотрудник иной организации, являющийся специалистом в предметной области ВКР. Рецензия оформляется по форме, приведенной в Приложении 6 к настоящей программе. Отзыв руководителя и рецензия вместе с текстом ВКР представляются государственной экзаменационной комиссии во время защиты ВКР.

ВКР подлежит защите в виде выступления обучающегося перед государственной экзаменационной комиссией. После выступления члены комиссии задают обучающемуся вопросы, на которые обучающийся отвечает. Озвучиваются отзыв руководителя и рецензия. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и рецензии (при наличии). Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о выставлении оценки на закрытом заседании большинством голосов. При равном количестве голосов голос председателя комиссии (при отсутствии председателя – его заместителя) является решающим.

3. Примерные темы выпускных квалификационных работ

Примерный список тем ВКР ежегодно разрабатывается на соответствующей кафедре и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Обучающийся имеет право предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Примерный перечень тем ВКР представлен в фонде оценочных средств.

Аннотация программы дисциплины Психология личной эффективности

1. Место дисциплины в структуре ООП.

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Факультативные дисциплины" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 2 семестр по очной форме обучения, 1, 2 семестры по заочной форме обучения

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 18 по очной форме обучения, 4 по заочной форме обучения, практических занятий – 18 по очной форме обучения, 4 по заочной форме обучения

Самостоятельная работа – 36 по очной форме обучения, 60 по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Должен знать:

принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов.

Должен уметь:

работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия.

Должен владеть:

в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Методы эффективного труда

Эффективность трудовой деятельности: понятие, методы повышения эффективности трудовой деятельности в сфере управления. Эффективность труда. Работоспособность. Оценка результативности труда. Эффективная организация труда. Основные школы теории управления: школа научного управления (Ф.Тейлор, Ф.Гилбрет, Л. Гилбрет, Г. Гант, Г. Эмерсон); административная школа управления (А.Файоль, Л. Урвик, Э. Реймс, О. Шелдон); школа "человеческих отношений" (Э.Мэйо, М.П. Фоллет); поведенческая школа в управлении (Р.Лайкерт, Д. МакГрегор, А.Маслоу, Ф.Херцберг, Ф.Фидлер); школа "количественных методов в управлении", "процессный", "системный", "ситуационный" подходы в управлении. Развитие управленческой теории в России. Современные принципы и тенденции развития теории управления. Субъективные предпосылки и факторы эффективного управления.

Тема 2. Основные виды эффективного поведения: агрессивное, манипулятивное и ассертивное поведение.

Стиль поведения. Виды эффективного поведения. Понятие конфликта, его сущность, структура. Стили поведения в конфликтных ситуациях. Формы реагирования на конфликтные ситуации. . Внешняя и внутренняя толерантность. Понятие о переговорном процессе. Классификация переговоров. Модели переговоров. Основные этапы подготовки к переговорам. Основные этапы ведения переговоров. Психология эффективного переговорного процесса. Характеристики специалиста по переговорам. Трудности в переговорах: тупики, конфликты, манипуляции. Психологические основы деструктивной переговорной тактики и способы ее преодоления.

Тема 3. Ассертивность как свойство личности, его характеристика.

Понятие "ассертивность" на основе феноменологического анализа философских и психологических концепций субъектности личности. Ассертивность как центральный компонент структуры субъекта активности, проявляющийся в целеустремленности, самоуверенности, ответственности, которые способны обеспечить самоэффективность человека. Ассертивный человек как субъект, обладающий высоким уровнем интернальности, интенциональности,

Тема 4. Соотношение мотивации, задач и целей личности с ассертивным стилем поведения.

Характеристика взаимоотношений и общения ассертивной личности. Роль ассертивного поведения в принятии решений, в конфликтных ситуациях. Основные техники и навыки ассертивного поведения. Определение уровня навыков ассертивного поведения. Основные способы развить в себе навыки ассертивного поведения. Преимущества, навыков ассертивного поведения. Разумный компромисс, заигранная пластинка, негативные распросы и др. навыки. Ассертивное воздействие, или как отстоять собственные интересы. Самооборона как противостоять давлению, что делать с критикой, манипулированием. Техники психологической обороны и информационного диалога. Техника бесконечного уточнения. Техника внешнего согласия, или "наведения тумана"; психологическое айкидо. Психологическая амортизация. Техника испорченной пластинки (ассертивная терапия). Техника английского профессора. Техники информационного диалога. Цивилизованная конфронтация. Самопрезентация, навыки самораскрытия и предоставления свободной информации.

Тема 5. Эффективные коммуникации.

Коммуникация эффективная: принципы, правила, навыки, приемы. Условия эффективной коммуникации. Принципы эффективной коммуникации. Способы эффективного общения. Невербальные сигналы для улучшения коммуникации. Условия эффективного общения с помощью технических средств. Коммуникации в управлении. Сущность коммуникативной функции руководителя. Типы организационных коммуникаций. Формальные, неформальные, вертикальные, горизонтальные, диагональные коммуникации. Средства коммуникации. Коммуникативная сеть организации. Процесс коммуникации. Общение и стиль управления. Барьеры при коммуникациях. Методы эффективного восприятия и передачи информации.

Тема 6. Характеристики эффективной личности.

Социально-биографические характеристики личности руководителя. Управленческие способности. Личностные качества руководителя. Общие способности руководителя. Интеллект как фактор эффективности. Роль практической составляющей интеллекта руководителя. Мотивационно-потребностная сфера личности. Мотивация к труду. Внутренняя и внешняя мотивация. Психологическая характеристика потребностей, которые организация способна удовлетворить. Мотивированность деятельности как фактор управления. Содержательные теории мотивации: теории А. Маслоу, К.

Альдерфера, теория Х - Y МакГрегора, теория приобретенных потребностей Д. МакКлелланда, двухфакторная теория Ф. Херцберга.

Тема 7. Язык эффективной самоорганизации.

Понятие самоорганизации. Самоорганизация и её роль в персональной деятельности. Достижение успеха и личная карьера. Организация времени. Тайм-менеджмент. Самореализация в сфере учебной деятельности (профессиональных интересов). Самореализация в сфере личных увлечений. Самореализация в сфере социальных отношений.

Тема 8. Эффективное целеполагание.

Целеполагание: определение и виды. Основные принципы (ясность и гибкость) и правила формулирования цели (чёткость, позитивность, ёмкость, личностная направленность, реалистичность, отвлечённость). Персональная цель, её сущность и значение для деятельности. Желания, мечты и цели. SMART-цели. Управленческое решение. Классификация решений. Подходы к принятию решений. Психологическая характеристика процессов принятия управленческих решений. Основные этапы принятия управленческого решения. Структура процессов принятия управленческих решений. Поведение руководителей при принятии решений. Психологические проблемы при принятии решений. Методы индивидуального и группового принятия решений. Стили принятия управленческих решений. Эффективность управленческих решений. Феноменология процессов принятия управленческих решений.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) ОСНОВЫ БИБЛИОТЕЧНЫХ, БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ЗНАНИЙ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Факультативные дисциплины" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение промышленных предприятий и систем)" и относится к вариативной части.

Семестр, в котором изучается дисциплина (модуль) – 1 семестр по очной форме обучения, 1, 2 семестры по заочной форме обучения

2. Трудоемкость дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в зачетных единицах) – 2

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) (в часах) – 72.

Контактная работа: в т.ч. лекционных часов – 4 по очной форме обучения, 4 по заочной форме обучения, практических занятий – 16 по очной форме обучения, 16 по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа – 52 по очной форме обучения, 48 по заочной форме обучения

Итоговая форма контроля – зачет, 0 часов по очной форме обучения, 4 часа по заочной форме обучения.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- основные способы осуществления поиска деловой информации с применением автоматизированных библиотечно-информационных технологий, приемы критического анализа и синтеза документального потока на основе системного подхода.

Должен уметь:

- анализировать и систематизировать документальный поток, используя навыки отбора необходимой информации на основе системного подхода, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, вырабатывать стратегию дальнейшего оптимального использования информации в профессиональной деятельности.

Должен владеть:

- способами осуществления поиска современной научно-технической информации, критического анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки и вырабатывать стратегию действий дальнейшего оптимального использования деловой информации в профессиональной деятельности.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Книга и библиотека в жизни студента. Сеть библиотек России. Корпоративные сети. МБА. Информационные технологии, используемые в библиотеках. автоматизированные библиотечные информационные системы. Интернет-ресурсы в помощь студенту.

Предмет, цели и задачи курса "Основы библиотечно-библиографических и информационных знаний". Место курса в системе высшего образования, его взаимосвязь с общенаучными дисциплинами и курсами, формирующими профессиональную

компетентность выпускника вуза. Объем, структура, отличительные особенности курса. Роль самостоятельной работы при изучении "Основ библиотечно-библиографических и информационных знаний". Рекомендуемая литература.

"Информационный взрыв" и "информационный кризис": причины и следствия. Представление об информационных ресурсах, их видах и назначении. Значение научной информации в самостоятельной работе студента. Понятие "информационная культура".

Термин "Библиотека", его история. Роль библиотеки в организации хранения, поиска и распространения научной информации.

Сеть библиотек страны: публичные библиотеки различных уровней, научные библиотеки, учебные библиотеки и др.

Национальная библиотека РТ - главнейшая библиотека региона. Научная библиотека КФУ им. Н.И. Лобачевского, библиотека НЧИ КФУ, их роль в обеспечении учебного процесса и научной работы студентов. Правила пользования библиотекой, их фонды, структура, организация обслуживания студентов.

Корпоративные сети. МБА.

Автоматизированные библиотечно-информационные системы "MARC", "Библиотека 4.0", "ИРБИС", "РУСЛАН" и др. Традиционные и нетрадиционные носители информации. Полнотекстовые и гипертекстовые массивы информации: правовые системы "Консультант Плюс", "Гарант", "Кодекс", "ФАПСИ", возможности сети Интернет. Электронный каталог, методика поиска в автоматизированных базах данных.

Знакомство с библиотекой НЧИ КФУ. Экскурсия по библиотеке. Работа с электронным каталогом. Электронные библиотечные системы (далее - ЭБС), доступ к которым предоставлен обучающимся КФУ: "ZNANIUM.COM", Издательства "Лань", "Консультант студента", "Университетская библиотека онлайн". Регистрация в ЭБС. Создание личного кабинета. Осуществление самостоятельного поиска по различным параметрам в системах.

Тема 2. Справочно-библиографический аппарат библиотеки. Фонд справочных изданий. Фонды периодических и продолжающихся изданий. Отраслевая библиография. Отраслевые информационные ресурсы.

1. Алфавитный каталог, его назначение. Порядок расстановки карточек в алфавитном каталоге. Добавочные, ссылочные и отсылочные карточки. Оформление алфавитного каталога.

2. Систематический каталог, его назначение. Библиотечно-библиографические классификации: УДК, ББК. Основные рубрики систематического каталога. Расстановка карточек внутри рубрик. АПУ к систематическому каталогу и его использование в тематическом подборе литературы. Оформление систематического каталога.

3. Предметный каталог, его общая характеристика.

4. Библиографические картотеки. Общая характеристика. Особенности аналитического библиографического описания. Характеристика библиографических картотек библиотеки.

5. Система каталогов и картотек библиотеки НЧИ КФУ. Правила пользования ими.

6. Операторы поиска. Варианты поискового запроса. Вывод результатов поиска. Заказ. Заполнение требований на литературу. Составление списков литературы из каталога.

7. Фонд справочных изданий. Энциклопедии: универсальные, отраслевые, тематические, региональные. Библиография в конце статей в энциклопедиях.

7.1 Словари: общественно-политические, научные, нормативные, учебные, популярные, лингвистические, толковые, орфографические, орфоэпические и др. Разговорники: одноязычные, дву- или многоязычные.

7.2 Справочники: научные, производственные, статистические, популярные. Словарно-справочные издания Интернет.

8. Основные источники информации об отечественной и зарубежной литературе. Отраслевая библиография. Научные учреждения, занимающиеся исследованиями и информационной деятельностью в отрасли (ИНИОН, ВИНТИ, ГНПБ им. Ушинского, НИИ ВШ и т.д.). Справочные издания, основные отраслевые периодические издания.

9. Издания ВКП как источник текущей отраслевой информации.

10. Текущие отраслевые библиографические указатели. (Ежеквартальник, издания ИНИОН и другие в зависимости от профиля подготовки).

11. Ретроспективные отраслевые библиографические указатели.

12. Библиография второй степени (указатели отраслевых библиографических пособий).

13. Библиографические издания, понятие о библиографическом пособии. Издания ВКП: "Ежегодник книги", "Книжная летопись", "Летопись журнальных статей", "Летопись рецензий". Назначение и степень охвата материалов данных изданий. Газета "Книжное обозрение" как источник оперативной выборочной информации.

Презентация по библиографическим пособиям. Методика поиска по библиографическим пособиям. Составление списков литературы по заданным параметрам. Презентация по справочным изданиям из фонда библиотеки НЧИ КФУ. Поиск информации в справочных изданиях с использованием различных указателей.

Тема 3. Виды и типы изданий. Книга как основной вид издания. Методы самостоятельной работы с книгой.

1. Типы документов. Первичные и вторичные документы.

2. Виды документов.

2.1 Учебные документы: учебник, учебное пособие, курс лекций, методическое пособие, хрестоматия, практикум.

2.2 Научные документы: монография, сборник научных трудов, материалы конференций, тезисы докладов, научный журнал, диссертации, собрание сочинений, избранные труды, депонированные рукописи и статьи.

2.3 Справочные издания: энциклопедии, словари, справочники.

2.4 Научно-популярные документы.

2.5 Производственно-практические издания.

2.6 Официальные (нормативные) документы.

3. Периодические издания.

4. Определение понятия "книга". История книги. Книга как разновидность документа. Структура книги. Внутренние (структурные) элементы книги. Внешние (композиционные) элементы книги. Аппарат книги.

5. Каталоги, справочные издания и вспомогательные указатели к книге. Культура чтения. Гигиена чтения. Психологическая подготовка к чтению. Планирование и организация чтения. Внимание в процессе чтения. Различные виды записей. Выбор способа записи. Темп чтения.

Знакомство с возможностями и принципами поиска литературы в электронных базах данных (на примере ресурсов, находящихся в подписке КФУ). Выполнение тематических, адресных, уточняющих справок по электронному каталогу. Поиск литературы по заданным параметрам (по тематике, году издания и др.) в различных ЭБС.

Мастер-класс по поиску информации в электронных локальных и сетевых ресурсах.

Тема 4. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования

и правила составления. Библиографические ссылки и списки использованной литературы. Оформление результатов исследования.

Формализованные, алгоритмические методы поиска и обработки информации. Использование формализованных методов свертывания информации.

Библиографическая запись. Библиографическое описание. Области библиографического описания. Обязательные и факультативные элементы. Пунктуация в библиографическом описании. Требования ГОСТ Р 7.0.100-2018 к библиографическому описанию. Область применения.

Библиографическое описание печатных изданий. Однотомные издания. Библиографическое описание книг с одним, двумя, тремя авторами. Запись под заголовком. Запись под заглавием. Многотомные издания. Составная часть документа. Аналитическое библиографическое описание.

Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. Области и элементы описания электронного ресурса

Библиографические ссылки. Виды. Общие требования и правила составления согласно ГОСТ Р 7.05 - 2008.

Способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий авторов или заглавий, по тематике, по хронологии публикаций, по видам изданий, по характеру содержания, списки смешанного построения.

Составление библиографических описаний на печатные издания согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018.

Составление библиографических описаний на электронные ресурсы согласно ГОСТ 7.82-2001.

Описание печатных и электронных ресурсов в библиографических ссылках и списках использованной литературы на основе ГОСТ 7.82 - 2001.

Составление различных библиографических списков (по заданию).