

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



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по образовательной деятельности
А.З. Гумеров
«22» февраля 2023 г.

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

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника
Профиль подготовки: Электроснабжение
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: **2023**

Аннотация рабочей программы дисциплины Философия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.
Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.
Самостоятельная работа - 36 часа.
Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.
Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Знать:

- особенности классической и неклассической философии; проблематику отечественной философской мысли; сущность смены центризмов (космо, тео, антропо, лого, социо, коэволюцио) в процессе философского осмысления мира; наиболее общие закономерности развития природной и социальной систем; подходы к природе и сущности человека в его экономическом, социально-историческом, политическом, этическом и религиозном измерениях;

Уметь:

- идентифицировать философские идеи, относящиеся к профессиональной сфере; определять основные положения материалистических, идеалистических и дуалистических философских систем; применять способы философской рефлексии; использовать методы и приемы философского анализа социально значимых явлений и процессов для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

Владеть:

- навыками рассмотрения взаимосвязи между различными структурными элементами природы, общества и мышления; навыками ценностного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Философия: причины возникновения, круг ее проблем и роль в обществе

Причины возникновения философии. Предмет философии. Сущность философских вопросов. Философия как мировоззрение. Компоненты историко-философского процесса. Основные философские направления. Закономерности развития философии. Функции философии. Генезис и суть основных философских проблем в истории философии. Социально-экономические и духовные причины возникновения философии. Генезис философской проблематики и процесс зарождения философских учений, течений и направлений. Сущность исторических типов мировоззрения. Предназначение философии в общественном сознании. Закономерности развития философии.

Тема 2. Античная философия и философия Древнего Востока

Особенности Античной философии. Милетская школа. Школа Пифагора. Элейская школа. Диалектика Гераклита. Атомизм Демокрита. Софисты и Сократ. Систематизация философии в учениях Платона и Аристотеля. Философия эпохи эллинизма и римского периода. Философия Древнего Востока. Особенности философии Древнего Востока. Конфуцианство. Даосизм. Легизм. Моизм. Ортодоксальные и неортодоксальные философские течения Древней Индии. Предпосылки зарождения философской мысли в Античной философии. Ключевые идеи античных и древневосточных философских течений. Эволюция философской проблематики от натурфилософии к философии человека и общества. Сравнительная характеристика западного и восточного типа философствования.

Тема 3. Средневековая философия

Особенности средневековой философской мысли: теоцентризм, креационизм, провиденциализм, эсхатологизм. Патристика. Учения Аврелия Августина. Схоластика. Учение Фомы Аквинского. Номинализм и реализм. Соотношение веры и разума в европейской и арабской средневековой философии. Теория двойственной истины. Этапы развития средневековой философии. Причины возникновения теоцентризма. Сравнительная характеристика патристики и схоластики. Специфические черты европейской и арабской средневековой философии. Свобода воли человека. Теодицея.

Тема 4. Философия Возрождения и Нового времени. Неклассическая философия.

Гуманизм философии эпохи Возрождения. Антропоцентризм. Пантеизм. Утопия как философский жанр. Эмпиризм Ф. Бекона и рационализм Р. Декарта. Сенсуализм Дж. Локка. Антиклерикализм и деизм философии эпохи Просвещения. Материалистическое понимание человека. Социально-философские концепции эпохи Просвещения. Коперниканский переворот в философии. Этика И. Канта. Субъективный и объективный идеализм в немецкой классической философии. Диалектика Г. Гегеля. Материалистическая антропология Л. Фейербаха. Исторический и диалектический материализм К. Маркса и Ф. Энгельса. Неклассическая философия. Причины возникновения неклассической философии и ее особенности. Неоидеализм А. Шопенгауэра и Ф. Ницше. Позитивистское направление. Экзистенциализм. Структурализм. Философия франкфуртской школы. Герменевтика. Постмодернизм. Особенности философии эпохи Возрождения: гуманизм и антропоцентризм. Сущность пантеизма и его влияние на развитие логоцентризма. Основные положения эмпиризма и рационализма. Причины формирования в эпоху Просвещения культа разума и истоки кризиса рациональности, приведшего к возникновению неклассической философии. Сциентистские и антисциентистские течения неклассической философии.

Тема 5. Отечественная философия

Особенности русской философской мысли. Учение митрополита Иллариона. Поучение Владимира Мономаха. Нестор Летописец. Дискуссия иосифлян и нестяжателей. Латинствующие и староверы. Материалистический деизм М.В. Ломоносова. Революционно-демократическое течение. Русский консерватизм. Почвенничество. Славянофильство. Западничество. Толстовство. Евразийство. Философия положительного всеединства В.С. Соловьева. Антроподицея Н.А. Бердяева. Русский марксизм. Русский космизм. Татарская философская мысль. Причины зарождения русской философии. Религиозность, социальность и панморализм русской философии. Основные дискуссии в отечественной философской мысли. Религиозно-идеалистические и материалистические течения русской философии. Роль философии в формировании самосознания россиян.

Тема 6. Философия бытия (онтология)

Бытие как философская категория. Монизм, дуализм, плюрализм. Материя и сознание. Атрибуты материи. Пространство. Время. Движение. Реляционная и субстанциональная концепции. Свойства и этапы развития сознания. Познавательная, чувственно-эмоциональная, ценностно-волевая сферы сознания. Личное и коллективное бессознательное. Источники сознания. Онтология как учение о бытии. Эволюция

категории "бытие". Структура реального и идеального бытия. Концепции субстанции. Сущность материи как первоосновы материального бытия. Сущность и этапы развития сознания как первоосновы идеального бытия. Сознание и психика. Свойства сознания.

Тема 7. Философия познания (гносеология)

Гностицизм и агностицизм. Чувственный и рациональный уровень познания. Концепции и критерии истины. Наука и научное познание (эпистемология). Методология и методы познания. Эволюция науки. Научные революции. Научная парадигма и научно-исследовательская программа. Полиферация теорий. Формы научного познания: проблема, гипотеза, факт, теория, закон. Концептуальные подходы к гностицизму и агностицизму. Сущность и составляющие элементы уровней познания (ощущение, восприятие, представление, понятие, суждение, умозаключение). Концепции истины и их потенциальная совместимость. Эпистемология. Наука как социальный институт, включающий совокупность инструментов по накоплению, переработке, систематизации и верификации знаний. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Наблюдение, эксперимент, идеализация, моделирование, формализация, аксиоматизация, анализ, синтез, индукция, дедукция.

Тема 8. Философия общества (социальная философия)

Понятие общества. Общество как социальная система. Элементы общества. Подходы к развитию общества. Сферы жизни общества: экономическая, политическая, социальная и духовная. Общественно-исторический процесс. Движущие силы развития общества. Критерии прогресса общества. Глобальные проблемы человечества. Подходы к определению категорий "общество", "социальный субъект", "общественные отношения", "общественное сознание". Виды деятельности социального субъекта. Содержание сфер жизни общества и закономерности их развития. Цивилизация и культура. Диалог культур. Формационный и цивилизационный подходы к развитию общества. Социальная эволюция и социальная революция.

Тема 9. Философия человека (философская антропология).

Человек и техносфера. Природа и сущность человека. Триединство человеческой природы: тело, душа, дух. Эволюция представлений о сущности человека в истории философии. Школа философской антропологии. М. Шелер, А. Гелен, Х. Плеснер. Биологизаторские и социологизаторские подходы к человеку. Личность и индивид. Система ценностей личности. Смысл жизни человека. Влияние техники на бытие человека. Антропоцентризм в философии. Подходы к определению категорий "человек", "индивид", "личность". Разнообразие концепций, раскрывающих природу и сущность человека. Человека как космобиопсихосоциальное существо. Человек и природа. Экогуманизм. Ценностные ориентации человека и концепции смысла жизни. Биосфера, техносфера, ноосфера.

Аннотация рабочей программы дисциплины ИСТОРИЯ РОССИИ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок Дисциплины (модули) "основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 1 курсе в 1,2 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы на 144 часа. Контактная работа - 116 часов, в том числе лекции - 82 часа, практические занятия - 34 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов. Самостоятельная работа - 28 часов

Итоговая форма контроля - зачет в 1-м семестре; зачет с оценкой во 2-м семестре

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Знать:

- основные события и этапы исторического развития России и мировой истории для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Уметь:

выявлять, анализировать и оценивать причины и последствия исторических явлений, факторы и механизмы исторических процессов для понимания межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Владеть:

- навыками установления причинно-следственных связей исторических событий и процессов, применять методы сравнения и сопоставления исторических явлений, обобщать и делать прогностические выводы для формирования представления о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. История как наука.

Методология исторической науки. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новая история, Новейшая история. Общее и особенное в истории разных стран и народов. Роль исторических источников в изучении истории. Археология и вещественные источники. Письменные источники. Исторический источник и научное исследование в области истории. Научная хронология и летосчисление в истории России. Хронологические рамки истории России. Ее периодизация в связи с основными этапами в развитии российской государственности от возникновения государства Русь в IX в. до современной Российской Федерации. Географические рамки истории России в пределах распространения российской государственности в тот или иной период. История стран, народов, регионов, входивших в состав России на разных этапах ее существования как часть российской истории. История России как часть мировой истории. Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов, в связи с основными событиями и процессами, оказавшими большое влияние на ход мировой истории.

Тема 2. Народы и государств на территории современной России в древности.

Заселение территории современной России человеком современного вида. Каменный век. Особенности перехода от присваивающего хозяйства к производящему на территории Северной Евразии. Природно-климатические факторы и их изменения. Ареалы древнейшего земледелия и скотоводства. Распространение гончарства и металлургии. Возникновение общественной организации, государственности, религиозных представлений, культуры и искусства. Основные направления развития и особенности древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизаций. Греческая колонизация. Полисы. Римская гражданская община (республика) и Римская империя. Античные города-государства Северного Причерноморья. Боспорское царство. Скифы. Степная зона. Кочевые общества евразийских степей. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Великое переселение народов. Миграция готов. Нашествие гуннов. Вопрос о славянской прародине и происхождении славян. Расселение славян, их разделение на три ветви: восточных, западных и южных. Славянские общности Восточной Европы. Их соседи: балты и финно-угры. Хозяйство восточных славян, их общественный строй и политическая организация. Возникновение княжеской власти. Религиозные представления. Страны и народы Восточной Европы, Сибири и Дальнего Востока. Хазарский каганат и принятие им иудаизма. Волжская Булгария как часть мусульманского мира. Возникновение и распространение ислама и Арабский халифат.

Тема 3. Становление древнерусской государственности. Русь в конце X — начале XIII вв.

Образование государства Киевская Русь, его социальная и политическая структура как раннесредневековой монархии европейского типа. Формирование территории государства

Русь. Дань и полюдь. Первые русские князья: Рюрик, Олег, Игорь, Ольга, Святослав, Владимир. Отношения с Византийской империей, странами Центральной, Западной и Северной Европы, кочевниками европейских степей. Торговые пути. Русь в международной торговле. Особенности социального строя Древней Руси, основные категории свободного и зависимого населения, их права. Норманнская теория и ее современная трактовка. Принятие христианства и значение этого события. Территориально-политическая структура Руси: волости. Органы власти: князь, посадник, тысяцкий, вече. Внутривластное развитие. Борьба за власть между сыновьями Владимира Святого. Ярослав Мудрый. Русь при Ярославичах. Владимир Мономах. Русская церковь. Экономика древней Руси: земледелие, животноводство, ремесло, промыслы (охота, рыболовство, бортничество). Роль природно-климатического фактора. Общественный строй Руси: дискуссии в исторической науке. Проблема «феодализма» в целом и в древней Руси в частности. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии (Китай, Япония). Княжеско-дружинная элита, духовенство. Городское население. Категории рядового и зависимого населения. Древнерусское право. Внешняя политика и международные связи: отношения с Византией, печенегами, половцами, странами Центральной, Западной и Северной Европы. Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв. Причины и предпосылки феодальной раздробленности. Основные политические и экономические центры на Руси: Владимиро-Суздальское, Галицко-Волынское, Киевское княжества, Новгородская земля. Система управления Великим Новгородом. Демократические институты власти. Древнерусская культура.

Тема 4. Русские земли в середине XIII в. — XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в.

Монгольское нашествие. Роль монгольского завоевания в истории народов России. Русь и орда: проблема взаимовлияния. Возникновение Орды. Судьбы русских земель после монгольского нашествия. Система зависимости русских земель от ордынских ханов. Дискуссии о роли ордынского владычества в истории России. Южные и западные русские земли. Возникновение Литовского государства и включение в его состав части русских земель. Католическая церковь в Средние века. Папство. Крестовые походы. Ордена крестоносцев и отношения с ними русских земель. Александр Невский. Споры о его «историческом выборе». Причины объединительного процесса восточно-русских земель в XIV-XV вв. Возвышение Москвы. Этапы объединения русских земель вокруг Москвы. Политика Ивана Калиты и Дмитрия Донского. Роль Ивана III в завершении объединительного процесса. Складывание атрибутов российской государственности. Наследие Византии и возникновение теории "Москва - третий Рим". Итоги объединительного процесса. Культура XIII-XV вв.

Тема 5. Россия в XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного.

Формирование национальных государств в Европе. Османский фактор и его влияние на экономическую и политическую ситуацию в Европе. Начало эпохи Великих географических открытий и расширение горизонтов европейской цивилизации. Открытие Америки. Первые кругосветные путешествия. Испанская конкиста в Америке и проникновение португальцев в Индию, Китай и Японию. Смещение основных торговых путей в океаны. «Революция цен». Становление капиталистических форм производства и обмена в Западной Европе, «Второе издание крепостничества» в странах к Востоку от Эльбы. Реформация и контрреформация в Европе. Василий III. Эпоха боярского правления. Политическая концепция Ивана IV. Реформы 1650-х гг. и формирование централизованной системы управления. Опричнина, ее причины и последствия. Западное и восточное направления внешней политики Ивана IV как часть общеевропейского политического процесса: итоги и последствия. Культура XVI в.

Тема 6. Смутное время. Россия в XVII в.

Смутное время. Причины, повод и начало Смутного времени. Политика Бориса Годунова. Основные этапы политической истории Смутного времени. Лжедмитрий I. Василий Шуйский. Семибоярщина. Польско-шведская интервенция. Формирование народного ополчения и его роль в ликвидации кризиса. Экономические, социальные и политические

последствия Смутного времени. Россия в XVII в. Социально-экономическое развитие. Продвижение российских границ на восток до берегов Амура и Тихого океана. Развитие торговли и ремесла. Углубление специализации отдельных районов, развитие торговых связей между разными районами страны, появление ярмарок всероссийского значения. Политика правительства в сфере внутренней и внешней торговли. Торговый (1653) и Новоторговый (1667) уставы. Первые мануфактуры. Общественные потрясения и трансформации XVII в. Ослабление позиций боярства, временный рост социального веса казачества. Продолжение политики «закрепощения сословий». Восстания «Бунташного века». Соляной бунт в Москве и серия городских бунтов на юге и севере страны, Псковско-Новгородское восстание, Медный бунт в Москве. Казацко-крестьянское восстание под руководством Степана Тимофеевича Разина. Соловецкое восстание. Политическое развитие Московского государства. Царь Михаил Федорович. Правительство патриарха Филарета. Царь Алексей Михайлович. Укрепление абсолютистских тенденций. Соборное уложение 1649 г. — общерусский свод законов. Ослабление позиций Боярской думы. Прекращение созывов Земских соборов. Укрепление приказной системы государственного управления. Патриарх Никон. Спор о взаимоотношениях «священства и царства». Церковная реформа и раскол Русской православной церкви. Старообрядчество. Царь Федор Алексеевич. Усиление вектора на «вестернизацию» России. Планы реформ в сфере управления и социальной политики. Отмена местничества. Внешняя политика. Восстановление утраченных в Смутное время позиций на международной арене. Смоленская война с Речью Посполитой. Строительство крепостей и укрепленных линий на южных и восточных рубежах Московского государства. Обострение ситуации в Речи Посполитой. Усиление национального, социального и религиозного гнета на украинских и белорусских землях в составе Речи Посполитой. Восстание под руководством Богдана Хмельницкого. Переяславская рада и решение о включении украинских земель в состав Российского государства. Русско-польская война. Андрусовское перемирие. Возвращение Смоленских и Северских земель в состав России, присоединение Левобережной Украины и Киева. Основные задачи внешней политики на северо-западном направлении (русско-шведская война 1656–1658 гг.) и на юге (русско-турецкая война, оборона Чигирина, Бахчисарайский мирный договор). Культура XVII в.

Тема 7. XVIII век – век модернизации и просвещения.

Реформы Петра I. Предпосылки и начало преобразований Петра I. Историческая необходимость реформ, степень их обусловленности предшествующим развитием страны. Основные реформы петровской эпохи: реформы в военной сфере, в области торговли и промышленности, в социальной сфере и управлении, в области культуры и быта. Основные цели и результаты реформ. Методы осуществления реформирования государства и общества. Проблема цивилизационного раскола общества в петровскую эпоху и его влияние на последующее развитие страны. Итоги и значение петровских реформ. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Вопрос о продолжении преобразований Петра I его преемниками. Сохранение основных параметров курса внутренней и внешней политики, определенной Петром I. Предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после Петра I. Незавершенность преобразований в системе управления. Роль армии и гвардии. Фаворитизм. Неопределенность в престолонаследии. Насильственная смена правящих монархов (свержение Иоанна Антоновича и Петра III), отстранение от власти фактических правителей А.Д. Меншикова, Э.И. Бирона. Правление Анны Иоанновны, особенности ее внутренней политики. «Бироновщина» — суть явления, вопрос о «немецком засилье». Правление Елизаветы Петровны. Укрепление позиций дворянства. Меры в сфере экономики (распространение монополий, отмена внутренних торговых пошлин, учреждение дворянского и купеческого банков, протекционизм во внешней торговле, налоговая политика). Петр III — результаты его кратковременного правления в сфере внутренней политики, «Манифест о вольности дворянской». Внешнеполитические акции Петра III. Недовольство его политикой в среде российского дворянства, армии, церкви. Причины свержения Петра III. Цели, особенности и формы внутренней политики России во второй половине XVIII в. Екатерина II: личность и политика. Этапы политической деятельности Екатерины II. "Просвещенный абсолютизм" в европейских странах и в России, его

содержание, особенности и противоречия. Попытки регламентации социальных отношений и законодательная деятельность Екатерины II. Крепостное хозяйство и крепостное право в системе хозяйственных и социальных отношений. Положение крестьянства и права владельцев крепостных крестьян. Вопрос о крепостном праве и положении крестьян в политике Екатерины II. Обострение социальных противоречий. Восстание под предводительством Емельяна Пугачева. Его причины, движущие силы. Казаки, народы Урала и Поволжья. Участие крепостных крестьян в период наивысшего подъема восстания. Цели и идеология восставших. Губернская реформа. Жалованные грамоты дворянству и городам 1785 г. Переход к реакции во внутренней политике под влиянием Великой французской буржуазной революции. Внешняя политика России середины и второй половины XVIII в. Россия — как одна из ведущих держав на международной арене. Упрочение ее статуса, признание ее в качестве империи. Основные цели Российской империи во внешней политике. Предпосылки продвижения России к Черному морю. Войны с Османской империей и их результаты. Освоение Новороссии. Политика России по отношению к Речи Посполитой. Участие России в разделах Речи Посполитой. Вхождение в состав России украинских, белорусских и прибалтийских земель. Роль России в решении важнейших вопросов международной политики. Россия в Семилетней войне. Павел I. Основные черты, особенности и цели его внутренней политики. Вопрос о наличии определенной системы в правлении Павла I или хаотичности его мер. Укрепление самодержавия путем усиления личной власти императора, укрепления полиции, бюрократии. Политика по отношению к дворянству, крестьянству, крепостному праву. Указ «о трехдневной барщине». Устав о престолонаследии. Внешняя политика Павла I. Ее цели. Борьба против влияния Французской революции и участие в коалициях против постреволюционной Франции. Взаимоотношения с Англией. Поворот во внешней политике России, переход к союзу с Наполеоном Бонапартом. Причины свержения Павла I. Дворцовый переворот 1801 г. Культура XVIII в.

Тема 8. Россия в первой половине XIX в.

Реформы первой четверти XIX в. Либеральный абсолютизм. Этапы политической деятельности Александра I. Разработка проектов преобразований в 1801-1812 гг., трудности и противоречия их реализации. М.М. Сперанский и его деятельность. Последствия Великой Французской революции и наполеоновские войны. Война 1812 г. и изменение политической системы Европы. Россия в системе международных отношений. Участие в антифранцузских коалициях. Тильзитский мир и его последствия. Участие России в континентальной блокаде. Россия в преддверии столкновения с империей Наполеона I. Отечественная война 1812 г.: характер военных действий. Влияние войны с Наполеоном на политическую и общественную жизнь страны. Бородинское сражение и его итоги и последствия для дальнейшего хода войны. Оставление Москвы. Марш-маневр М.И. Кутузова и стратегия русской армии на завершающем этапе войны. Заграничные походы русской армии. Венский конгресс и становление «европейского концерта». Российская империя и новый расклад сил в Европе. Политическая концепция легитимизма. Идеиные основания и политическая роль «Священного союза» монархов. Политическая реакция второй половины царствования Александра I. А.А. Аракчеев и его роль в государстве. Формирование традиций отечественного радикализма. Декабризм как политическая мысль и политическое действие. Опыт военного переворота в Испании: модель военной революции. Причины зарождения движения декабристов. Первые декабристские организации: состав, программные установки. Северное и Южное общества. «Конституция» Н.М. Муравьева и «Русская правда» П.И. Пестеля: два альтернативных осмысления будущего России. Смерть Александра I и династический кризис. Восстания на Сенатской площади и на Украине. Следствие и суд над декабристами. Оценка восстания декабристов современниками и историками. Значение событий на Сенатской площади 14 декабря 1825 г. для последующего царствования Николая I. Политическая реакция и реформы при Николае I. Усиление бюрократизации государственного аппарата. Политика в области культуры и просвещения. Политический сыск и политическая цензура. Реформа П.Д. Киселева. Русская общественная мысль второй четверти XIX в. Представления о власти Николая I. Общественная мысль в России и немецкая классическая философия. Уваровская триада как государственная

идеология: поиск формулы национальной идентичности. Общественные настроения в николаевское царствование: консервативный разворот 1820-х гг. «Философические письма» П.Я. Чаадаева: трансформация его взглядов. Славянофильство и западничество: общее и отличное. Перемены во внешнеполитическом курсе во второй четверти XIX в. Русско-иранская война (1826–1828). Политика России в восточном вопросе. Русско-турецкая война (1828–1829). Политика России на Кавказе: стратегические задачи и тактические приемы. Война на Северном Кавказе: причины, этапы, последствия. Кавказское наместничество в системе управления Российской империи. Россия и европейские революции. Эпоха 1848 г. («Весна народов») и изменения во внутривнутриполитическом курсе России. «Мрачное семилетие». Российская империя второй четверти XIX в. и европейский консерватизм. Османская империя как «больной человек» в Европе. Крымская война. Синопское сражение. Севастопольская оборона. Парижский мирный договор. Культура первой половины XIX в.

Тема 9. Россия во второй половине XIX в.

Реформы 1860-70-х гг.: причины, цель, характер. Подготовка крестьянской реформы, ее основные положения. Значение и противоречия реформы 1861 г. Консервация общинного строя в деревне и сохранение помещичьего землевладения как основные негативные результаты реформы. Земская и городская реформы, военная и судебная реформы, реформа народного образования. Демократизация общественной и политической жизни страны и противоречивость этого процесса. Индустриализация и урбанизация. Развитие железнодорожной сети. Роль предпринимателей в развитии экономической и культурной жизни России второй половины XIX — начала XX в. Меценаты и благотворители. Складывание новых социальных групп (земцев, земских служащих, представителей свободных профессий, адвокатов, служащих акционерных компаний и т. д.). Появление рабочего вопроса в России. Общественно-политические взгляды революционеров-демократов (Н.Г. Чернышевский, А.И. Герцен). Движение "Земля и воля" 1860-х гг.: состав участников, программа, причины распада. Революционные кружки 1870-х гг. Основные направления революционного народничества: бунтарское, пропагандистское, заговорщическое. "Хождение в народ". Создание "Народной воли". Состав участников, программа движения и ее реализация. Практика революционного террора и ее значение в истории русского общественно-политического движения. Александр III и политика свертывания либеральных реформ. Контрреформы 1880-90-х гг. Особенности российского консерватизма. Экономический рост 1890-х гг.: причины и масштабы. Бум железнодорожного строительства. Формирование новых промышленных регионов. Эволюция финансовой политики конца XIX в.: Н.Х. Бунге, И.А. Вышнеградский, С.Ю. Витте. Финансовая реформа 1895–1897 гг. Общественные споры о «цене» золотого рубля. Теория протекционизма Ф. Листа и финансовая политика С.Ю. Витте. Роль государства в процессе модернизации по мысли С.Ю. Витте. Привлечение иностранных инвестиций. Российская промышленность и зарубежный капитал. Итоги развития страны к концу XIX в. Внешняя политика и общественное мнение конца 1870-х гг. Русско-турецкая война (1877–1878): цена победы. Берлинский конгресс: вынужденные уступки или дипломатическое поражение? Внешнеполитический курс в царствование Александра III. Нарастающие конфликты с Германской империей. Русско-французское сближение. Становление блоковой системы в Европе конца XIX — начала XX в. Кризис «европейского концерта». Культура второй половины XIX в.

Тема 10. Россия в начале XX в.

Революция 1917 г. и Гражданская война. Россия в начале XX в. Социально-экономическое развитие страны в контексте мировой истории. Формирование основных противоречий в обществе. Первая русская революция. Государственная дума в системе центральной власти. Партийная система России 1905–1917 гг. Характерные черты общероссийских политических партий. Реформы П.А. Столыпина в политико-правовом измерении. Репрессивная политика правительства. Политический кризис марта 1911 г. Убийство П.А. Столыпина. Россия в условиях Первой мировой войны и общенационального кризиса. Революционный процесс 1917 г. Февральская революция: причины, ход и значение. Падение

самодержавия и проблема исторического выбора. Особенности социальной психологии и политических предпочтений масс рабочих и крестьян. Этапы деятельности Временного правительства. Двоевластие. Временное правительство и Советы. Деятельность большевиков по подготовке социалистической революции. Корниловский мятеж. Курс большевиков на вооруженное восстание осенью 1917 г. Захват власти в октябре 1917 г. Победа вооруженного восстания в Петрограде. Провозглашение Советской власти. Декрет и мире и Декрет и земле. Влияние российской революции на мировой исторический процесс. Причины Гражданской войны. Формирование советской государственности: Совет народных комиссаров, Высший совет народного хозяйства и местные совнархозы. Создание ВЧК. Брестский мир и борьба вокруг его заключения. Создание РККА. Военспецы. Восстание чехословацкого корпуса. Выступление левых эсеров. Революция в Германии и вывод немецких войск с территории России. Основные фронты Гражданской войны и военные действия на них. Интервенция иностранных войск. Идеология Белого движения и важнейшие правительства «белых»: КОМУЧ, Директория, правительственные структуры А.В. Колчака и А.И. Деникина. Красный и белый террор. Национальная политика «красных» и «белых» в ходе Гражданской войны. Создание Украинской, Белорусской, Азербайджанской, Армянской и Грузинской советских социалистических республик. Советско-польская война и ее результаты. Финальный этап Гражданской войны: поражение Врангеля, окончание крупномасштабной Гражданской войны в России. Военные действия в Закавказье, Туркестане и на Дальнем Востоке. Дальневосточная республика. Причины победы Красной армии. Итоги гражданской войны. Социально-экономические преобразования большевиков в годы Гражданской войны. Политика «Военного коммунизма». Культура начала XX в.

Тема 11. Советский Союз в 1920-е — 1930-е гг.

"Военный коммунизм" и НЭП: два подхода к концепции социализма. Содержание и значение политики "военного коммунизма". Причины перехода к НЭПу.

Основное содержание НЭПа в сфере экономики, во внутренней и внешней политике. Генуэзская конференция и ее значение. Полоса признания СССР ведущими мировыми державами. Отношение к НЭПу в советском обществе. Итоги и значение НЭПа. Причины отхода от новой политики в экономике. Создание СССР. Предпосылки и причины объединения советских республик. Создание ЗСФСР. Спор по поводу «автономизации» и «федерализации». Роль В.И. Ленина в создании СССР по варианту «федерализации». Образование СССР и принятие конституции СССР 1924 г. Образование новых союзных республик в Закавказье и Средней Азии. Социально-экономические преобразования в 1930-е гг. "Великий перелом". Становление тоталитарного режима в СССР. Индустриализация: причины, сущность, методы. Итоги первых пятилеток. Коллективизация сельского хозяйства, ее причины, методы, особенности и итоги. Установление режима личной власти И.В. Сталина в 1920-30-е гг. Культ личности: понятие, условия возникновения и его основные проявления. Советский социум в 1930-е гг. Конституция 1936 г. и ее практическое значение. «Великая депрессия» 1929–1933 гг. на Западе и поиск выхода из кризиса. Приход к власти в Италии и Германии фашистского и нацистского режимов. СССР и попытки создания системы коллективной безопасности в Европе. Агрессия Японии в Китае. Помощь СССР республиканской Испании и Китаю. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Вооруженные конфликты на Дальнем Востоке. Мюнхенская конференция 1938 г. и ее последствия. Советско-германский договор 1939 г. (пакт Риббентропа- Молотова) и секретные протоколы к нему. «Зимняя война» с Финляндией. Начало Второй мировой войны и захватническая политика Гитлера. Несостоятельность обвинений СССР в равной ответственности с Германией за развязывание войны. Советская культура 1920-1930-х гг.

Тема 12. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.

Германский план «Барбаросса». Нападение нацистской Германии на СССР. Важнейшие сражения лета – осени 1941 г. Смоленское сражение, Киевское сражение, оборона Одессы, оборона Севастополя, Блокада Ленинграда. Победа под Москвой и ее историческое значение. Наиболее значимые решения советского правительства по организации отпора

врагу: создание Государственного Комитета Обороны, перевод промышленности на военные рельсы, массовая эвакуация промышленных мощностей, перманентная мобилизация. Попытки советских войск развернуть контрнаступление весной 1942 г. сразу на нескольких участках фронта. Причины неудач этих наступательных операций. Нацистский оккупационный режим. Генеральный план «Ост» и замыслы гитлеровского руководства относительно населения СССР. Попытки украинских националистов наладить сотрудничество с гитлеровской администрацией. Массовые преступления гитлеровцев на временно оккупированной территории СССР. Бесчеловечное обращение гитлеровцев с советскими военнопленными. Становление партизанского движения в тылу противника. Нападение японцев на Перл-Харбор и вступление США в войну. Сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943 г. Сталинградские сражение — решающий акт коренного перелома в Великой Отечественной и во всей Второй мировой войне. Ржевская битва. Советское наступление зимой – весной 1943 г. Деблокирование Ленинграда. «Дорога Победы». Основные причины успеха советских войск в ходе зимнего контрнаступления. Жизнь советских граждан в тылу. Экономическое обеспечение перелома в войне. Значение эвакуированных предприятий для экономики восточных регионов СССР. Расширение партизанского движения, создание ЦШПД. Партизанские рейды, партизанские края. Курская битва и окончательный переход стратегической инициативы к Красной армии. Наступление под Ленинградом зимой 1944 г. «Битва за Днепр». Сражение на Правобережной Украине. Корсунь-Шевченковская операция. Сотрудничество с гитлеровцами различных коллаборантов. Власов и власовцы. Национальные формирования. ОУН-УПА. Отряды СС из народов Прибалтики. Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. Важнейшие сражения: операция «Багратион», Яско-Кишиневская операция, Будапештское сражение, Висло-Одерская операция, Балатонское сражение, Берлинская операция. Освобождение Праги. Капитуляция Германии. Наиболее известные факты фальсификации истории, связанные с освободительной миссией Красной армии в Европе. Меры по консолидации советского общества и укреплению патриотических начал в условиях войны. Культура в годы Великой Отечественной войны. СССР и союзники. Формирование Антигитлеровской коалиции. Проблема «второго фронта». Ленд-лиз и его значение. Иностранные воинские формирования в составе советских войск. Операция «Оверлорд» и наступление войск западных союзников в 1944–1945 гг. Советско-японская война 1945 г. и атомные бомбардировки японских городов со стороны США. Капитуляция Японии. Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ ялтинского послевоенного мироустройства. Итоги Великой Отечественной и Второй мировой войны. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Людские и материальные потери. Изменения политической карты Европы. Советская культура в годы войны.

Тема 13. СССР в 1945-1991 гг.

Апогей и кризис советского общества. Апогей сталинизма в первом послевоенном десятилетии. "Холодная война". Попытки реформирования тоталитарной системы в 1950-60-е гг. Причины хрущевских реформ. XX съезд КПСС и курс на десталинизацию общества. Реформы 1950-60-х гг. в области экономики и управления, в социальной сфере, в области культуры, во внешней политике. Основные особенности реформ, их итоги и историческое значение. Кризис советского общества 1970-80-х гг.: причины и основные проявления в экономике, в социальной сфере, во внутренней и внешней политике, в духовной жизни. Причины и цели перестройки. Перестройка в экономике, социальной сфере, внутренней политике, духовной сфере общества, внешней политике. Итоги перестройки и ее историческое значение. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР: причины и последствия. Беловежские соглашения и создание СНГ. Советская культура 1945-1991 гг.

Тема 14. Современная Российская Федерация (1991-2022 гг.).

Экономические реформы. «Шоковая терапия». Экономический кризис 1998 г. Октябрьские события 1993 г. Конституция Российской Федерации. Центробежные тенденции. Центр и российские регионы, подписание Федеративного договора 1992 г. Борьба за восстановление

конституционного порядка в Чечне. Хасавюртовские соглашения. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г. Болезнь Ельцина и снижение управляемости страной. Назначение премьер-министром РФ В.В. Путина и вставшие перед ним первоочередные задачи. Победа над международным терроризмом в Чечне. Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации: программы перехода к рыночной экономике. Административные реформы. Национальные проекты. Российская внешняя политика после распада биполярного мира: основные геополитические процессы. Курс США и НАТО на мировую гегемонию в рамках построения однополярного мира. Начало расширения НАТО на восток. Заключение с США договора СНВ-2. Вступление Российской Федерации в G8 и в Совет Европы. Бомбардировки США и НАТО Югославии в 1999 г. как переломный момент взаимоотношений России с Западом. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Проблема «советских долгов». Каспийский трубопроводный консорциум. Миротворческая миссия России в Приднестровье и Южной Осетии. Роль России в урегулировании армяно-азербайджанского конфликта из-за Нагорного Карабаха. Экономическое и социально-политическое развитие страны в начале XXI в. Избрание в 2000 г. В.В. Путина президентом России. Приоритеты нового руководства страны. Преодоление противостояния парламента и правительства. Укрепление «вертикали власти», создание федеральных округов. Устойчивый экономический рост. «Цифровой прорыв». Политика построения инновационной экономики. Технопарки. Инновационный центр «Сколково». Восстановление научного потенциала. Крупнейшие инфраструктурные проекты. Пропаганда спорта и здорового образа жизни. Государственная программа повышения рождаемости. Влияние международных санкций 2014–2022 гг. на экономику России. Общие результаты социально-экономического развития РФ в 2000–2022 гг. Отход России от односторонней ориентации на страны Запада, ставка на многовекторную внешнюю политику. Вступление РФ в ШОС и БРИКС. Китайский вектор внешней политики России. Латиноамериканский вектор внешней политики России. Россия и Венесуэла. Интеграционные процессы на постсоветском пространстве. Создание ОДКБ. Образование Союзного государства России и Белоруссии. Последовательное развитие экономической интеграции: ЕврАзЭС – ЕЭП – ЕАЭС. Феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве. Россия и «оранжевая революция» 2004 г. на Украине. Газовые споры с Украиной. Нападение Грузии на Южную Осетию и российских миротворцев в 2008 г. «Арабская весна» и ее влияние на международную политику. Создание на ближнем Востоке экстремистской квазигосударственной группировки ИГИЛ (организация, запрещенная в РФ). Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Критическое для национальной безопасности России приближение военной инфраструктуры НАТО к нашим границам. Украина в фарватере антироссийской политики США и НАТО. Односторонний выход США из договора о ракетах средней и малой дальности. Государственный переворот 2014 г. на Украине и его последствия. Воссоединение Крыма и Севастополя с Россией, создание ЛНР и ДНР. «Минские соглашения» и их судьба. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками. Помощь России законному правительству Сирии в борьбе с террористическими силами ИГИЛ (организация, запрещенная в РФ). Успешная деятельность российского воинского контингента в Сирии. Попытки «цветных революций» в Белоруссии и Казахстане и их роль в политике создания вокруг России «пояса нестабильности». Роль ОДКБ в сохранении стабильности в Казахстане. Помощь зарубежным странам в борьбе с коронавирусной инфекцией. Обострение конфликта и периодические боевые действия в Нагорном Карабахе, роль России в их урегулировании и недопущении большой войны на Кавказе. Отказ США, НАТО и ЕС от обсуждения угроз национальной безопасности России. Вооруженные провокации на Донбассе. Вооруженные провокации и подготовка украинским режимом силового захвата республик Донбасса. Официальное признание ЛНР и ДНР Россией. Начало специальной военной операции на Украине. Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира. Культура России 1991–2022 гг.

Аннотация программы дисциплины Иностранный язык

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц на 396 часов.
Контактная работа - 156 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 156 часов (включая 20 часов в электронной форме), лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.
Самостоятельная работа - 204 часа.
Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.
Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

современные правила ведения деловой переписки, нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения для различных видов и уровней коммуникации, актуальные форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности, базовые навыки ведения переговоров), методы усовершенствования навыков межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности

Уметь:

применять современные правила ведения деловой переписки, актуализировать их, идентифицировать и применять адекватные нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения для различных видов и уровней коммуникации, использовать актуальные форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности, базовые навыки ведения переговоров), использовать методы усовершенствования навыков межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности

Владеть:

современными правилами ведения деловой переписки, методами их актуализации, приемами идентификации и применения адекватных норм письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения для различных видов и уровней коммуникации, актуальными форматами устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности, базовые навыки ведения переговоров), приемами усовершенствования навыков межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Знакомство. Моя профессия. Тема 1. Позвольте представиться: Знакомство. Моя профессия. Говорение: Meeting people. Your job. Telephoning 1: Getting information. Грамматика: Present Simple 1. Аудирование: Say who are you. Чтение: A new future. Аудирование: Finding out what's going on Фонетика: Weak forms of have and for with the present perfect.

Тема 2. Будние дни и выходные. Тема 2. Будние дни и выходные. Говорение: Weekends. Work routines. Грамматика: Present Simple 2. Аудирование: Enjoying your weekend. А

working day in the north and in the south of Europe. Фонетика: Present Simple third person. Аудирование: Tourism and environment: the Eden project. Чтение: Alternative investing.

Тема 3. В магазине. Компания, в которой я работаю. Тема 3. В магазине. Компания, в которой я работаю. Говорение: Introducing your organization. Telephoning 2: Taking messages. Аудирование: A shoppers? paradise. Чтение: Working at Vaxjo Hospital. Аудирование: Norway sets female quota for boardrooms. Ten foot attitude. Windows 98. Фонетика: Contractions with pronouns and auxiliary verbs

Тема 4. Обмен опытом. Работа в команде. Тема 4. Обмен опытом. Работа в команде. Говорение: Where you work. The people you work with. Meeting a visitor at the airport. Грамматика: There is/are. Countable and uncountable nouns. Some and any; a lot of. Аудирование: This is where I work. Чтение: We are a great team. IBM PC Architecture. Аудирование: Living in a windmill.

Тема 5. Город, жизнь в городе. Еда. Любимое блюдо. Тема 5. Город, жизнь в городе. Еда. Любимое блюдо. Говорение: Where you live. Comparing. Грамматика: Comparative and superlative adjectives. Аудирование: It's my kind of town. Фонетика: Weak stress 1. Linking. Письмо: Emails2: Handling customer enquiries. Engineering as a profession.(текст взят из учебника Агабекян, И.П. Коваленко И.П. Английский язык для технических вузов. учеб. пособие [для студ. вузов] / И. П. Агабекян, П. И. Коваленко, Ю. А. Кудряшова. - Ростов/н/Дону: Феникс, 2012. - С.304

Тема 6. Описание работы. Спорт. Тема 6. Описание работы. Спорт. Говорение: What you want from your job? Sport and physical exercise. Аудирование: I hate watching TV. Favourite food. Грамматика: Must, have to and need to Чтение: Homeworking. Фонетика: Strong and weak stress with modal verbs. Письмо: Emails3: Making travel arrangements.

Тема 7. Биография. Структура компании, организации. Тема 7. Биография. Структура компании (ор-ганизации). Говорение: Your life and background. Your organization. Welcoming visitors to your organisation. Грамматика: Past Simple. Аудирование: Gabrielle Chanel ? inventor of the fashion industry. Чтение: Medecins Sans Frontieres: working to help people. Фонетика: Past Simple verbs.

Тема 8. Праздники. Путешествие. Работа над проектом. Менеджмент. Управленческие качества. Тема 8. Праздники. The big screen experience Чтение: Selling jet travel for 8,000 an hour. Compression in NTFS. Путешествие. Работа над проектом. Менеджмент. Управленческие качества. Говорение: Holidays. Аудирование: Walking at 5000 metres.Повторение, подготовка к тесту. Грамматика: Past Simple (questions). Чтение: Built to order.

Тема 9. В ресторане. Визит в другую страну. Тема 9. В ресторане. Визит в другую страну. Говорение: Eating out. Organizing a visit to another country. Грамматика: Should and have to. Аудирование: A great place to eat. Chinese culture. Чтение: Automation in industry. Грамматика: Should and have to. Аудирование: A great place to eat. Chinese culture. Чтение: Automation in industry. (текст взят из учебника: Агабекян, И.П. Коваленко И.П. Английский язык для технических вузов. учеб. пособие [для студ. вузов]

Тема 10. Компьютеры и Интернет. Тема 10. Компьютеры и Интернет. Говорение: People and their computers. Arranging meetings over the telephone. Аудирование: What is a computer? Чтение: Computer heaven or hell? Письмо: Replying to emails Чтение: Computer heaven or hell? What is computer. (Агабекян, И.П. Коваленко И.П. Английский язык для инженеров : учеб. пособие [для студ. вузов] / И. П. Агабекян, П. И. Коваленко, Ю. А. Кудряшова. - Ростов/н/Дону: Феникс, 2013. - 317 с. - С.242-243)

Тема 11. Гостиницы, гостиничный сервис. Тема 11. Гостиницы, гостиничный сервис. Говорение: Hotels. Аудирование: It's a great place to stay. Чтение: Golden Ring Hotel. Fixed and programmable automation.(Агабекян, И.П. Коваленко И.П. Английский язык для технических вузов. учеб. пособие [для студ. вузов] / И. П. Агабекян, П. И. Коваленко, Ю. А. Кудряшова. - Ростов/н/Дону: Феникс, 2012. - С.309) Письмо: Complaining.

Тема 12. Малый бизнес. Финансирование. Тема 12. Малый бизнес. Финансирование. Говорение: Numbers and quantity. Solving a business problem. Helping visitors. Грамматика: Many, much, a few, a little. Аудирование: Work is like a second home. Чтение: Managing a small business. Fixed and programmable automation Фонетика: Saying numbers and prices.

Тема 13. Деньги. Планы на будущее. Тема 13. Деньги. Планы на будущее. Говорение: Spending. Future plans. Грамматика: Present Continuous 2. Аудирование: Hey, big spender. Фонетика: Weak stress 2. Чтение: Job swapping. Modern engineering trends. Чтение: Job swapping. Modern engineering trends. (Агабекян, И.П. Коваленко И.П. Английский язык для инженеров : учеб. пособие [для студ. вузов] / И. П. Агабекян, П. И. Коваленко, Ю. А. Кудряшова. - Ростов/н/Дону: Феникс, 2013. - 317 с. - С. 101-102)

Тема 14 Grammar Review. Active Voice. <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=4259>

Грамматика: Времена активного залога. Вопросительные и отрицательные конструкции предложений.

Сослагательное наклонение.

Конструкции used to..., would.

Будущее в прошедшем.

Модальные конструкции.

Тема 15 Grammar Review. Passive Voice. <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=4259>

Грамматика: Времена пассивного залога. Вопросительные и отрицательные конструкции предложений.

Сфера применения пассивного залога

Сравнение функционального применения активного и пассивного залога.Тема 15.

Эффективное планирование. Тема 15.Эффективное планирование. Перемены. Говорение: Organising things at work. Change. Грамматика: Present Perfect Tense . Аудирование: Have you organised everything? Чтение: A year in Germany. Measurements. (Агабекян, И.П. Коваленко И.П. Английский язык для технических вузов. учеб. пособие [для студ. вузов] / И. П. Агабекян, П. И. Коваленко, Ю. А. Кудряшова. - Ростов/н/Дону: Феникс, 2012. - С.314) Фонетика: Spelling and pronunciation. Письмо: Arranging meetings by email.

Тема 16. Обучение через всю жизнь. История и будущее интернет-технологий. Тема 16.Обучение через всю жизнь. История и будущее интернет-технологий. Говорение: Continuing your learning. Аудирование: Working with animals. Чтение: Computers. History and future of the Internet. (Агабекян, И.П. Коваленко И.П. Английский язык для технических вузов. учеб. пособие [для студ. вузов] / И. П. Агабекян, П. И. Коваленко, Ю. А. Кудряшова. - Ростов/н/Дону: Феникс, 2012. - С.319)

Тема 17. Работа в международной команде. Энергетика для жизнеобеспечения. Тема 17. Работа в международной команде. Энергетика для жизнеобеспечения. Говорение: Working life. Profiling your organisation. Getting through (leaving a message). Грамматика: Present Simple and Present Continuous. Аудирование: From Jordan to Switzerland. Чтение: Total ? in the energy business. Дополнительный текст по специальности: Famous Russian Scientists. Фонетика: Strong and weak stress

Тема 18. Фестивали, праздники. Как найти направление. Прибытие в город. Тема 18.Фестивали, праздники. Как найти направление. Прибытие в город. Аудирование: Edinburgh-the festival city. Changing direction. Arriving in a place you do not know. Music, theatre, dance and opera Говорение: Likes and preferences. Describing past experiences. Грамматика: Past Simple and Past Continuous. Аудирование: The festival city. Change is fun. Фонетика: Using intonation to show interest. Чтение: Дополнительный текст по специальности: Powering the International Space Station (текст взят из учебника Peter Astley and Lewis Lansford "Engineering", Student's Book, Oxford University press, 2013 - p.39)

Тема 19. Обмен рабочими обязанностями. Туристические места. Заказ номера и размещение. Тема 19.Обмен рабочими обязанностями. Туристические места. Заказ номера и размещение./ Job swap. Tourist attraction. Jobs and personal development. Health and feeling ill. Accommodation. Говорение: Explaining personal development. Presenting 1:

Welcoming visitors. Talking about tourist attractions and locations. Аудирование: Are you looking for somewhere different? Чтение: Job swapping. What is computer? Hardware. Software.

Тема 20. Торговые отношения. Рыночная экономика. Глобализация. Тема 20. Торговые отношения. Рыночная экономика. Глобализация./ From Mexico to Germany. Globalisation. Products and services. People. Trade and the economy. Говорение: Making comparisons. Presenting an argument.

Грамматика: Adjectives and adverbs. Comparative and superlative and as...as. Фонетика: Stress patterns in long words Аудирование: Working is fun. Чтение: Can Zac save the planet? Software. Письмо: Emails. Formal and informal writing.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Безопасность жизнедеятельности

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 18 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Знать причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.

Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, принимать меры по предупреждению опасностей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Владеть навыками оказания первой помощи, прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Основы БЖД, основные понятия, определения. Факторы и источники риска.

Понятие опасности и безопасности в системе "Человек-среда обитания?". Аксиомы о влиянии технических опасностей, времени их действия. Понятия риска, методы определения допустимого риска. Критерии безопасности. Тенденции к росту энергетических уровней в зонах техносферы. Понятие ноосферы и гомосферы в БЖД.

Тема 2. Обеспечение комфортных условий на рабочем месте.

Параметры комфортности на рабочем месте. Влияние температурно-влажностного режима на условия комфортности. Системы обеспечения параметров микроклимата. Виды вентиляции, устройство и требования к ним. Эргономика и техническая эстетика. Эстетическое оформление рабочего места. Организация рационального режима труда и отдыха.

Тема 3. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности в системе "Человек - среда обитания".

Определение комфортности на рабочем месте. Параметры комфортности на рабочем месте. Расчёт параметров комфортности на рабочем месте. Нормативные документы по микроклимату на рабочем месте. Требования к работе на персональном компьютере. Нормативы освещенности и микроклимата на рабочем месте студента.

Тема 4. Обеспечение комфортных условий на рабочем месте

Определение абсолютной, максимальной и относительной влажности. Приборы для определения относительной влажности, скорости движения воздуха и атмосферного давления. Расчёт оптимальных метеоусловий на рабочем месте. Определение границы зоны комфорта. Определение эффективной и эквивалентно-эффективной температуры.

Тема 5. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания.

Сенсорные системы организма, их классификация, строение, функции. Особенности зрительного, слухового, вкусового, обонятельного и осязательного анализаторов. Формирование приобретенных рефлексов, какие факторы влияют на их формирование. Понятие о врожденных рефлексах. Сроки созревания основных центров коры головного мозга

Тема 6. Изучение механизмов адаптации человека к внешней среде.

Механизмы адаптации человека к внешним воздействиям. Типы высшей нервной деятельности. Понятие силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов. Особенности различных типов высшей нервной деятельности: сангвника, холерика, флегматика и меланхолика. Моделирование поведения личностей с различными темпераментами.

Тема 7. Воздействия негативных факторов на человека и среду обитания. Допустимые уровни воздействия вредных веществ на атмосферу, гидросферу, почву, биоту.

Характеристика опасных и вредных факторов. Вредные вещества: классификация, пути поступления в организм человека. Нормированное содержание вредных веществ: ПДК (предельно допустимая концентрация); ПДС (предельно допустимый сброс); ПДВ (предельно допустимый выброс); КВИО (коэффициент возможного ингаляционного воздействия)

Тема 8. Изучение механизмов адаптации человека к внешней среде.

Сбор информации по проблеме. Выбор формы представления ситуации. Создание описания проблемы. Представление реакции каждого типа темперамента на одну и ту же ситуацию. Определение типа высшей нервной деятельности по теппинг-тесту. Определение профессиональной наклонности и предпочтения каждого темперамента.

Тема 9. Антропогенные опасности в социальной среде: ВИЧ-инфекция, алкоголизм, табакокурение, наркомания.

Причины роста антропогенных опасностей в социальной среде, группы риска, распространенность, профилактика. Распространенность ВИЧ-инфекции, пути передачи. Причины наркомании, факторы и группы риска. Основные причины алкоголизма, группы риска, последствия, опасность женского алкоголизма. Табакокурение и его воздействие на репродуктивную сферу.

Тема 10. Освещение, требования к системам освещения, естественное и искусственное освещение. Расчет освещения.

Виды освещения, требования к системам освещения, характеристика ламп и определение их параметров на стенде. Критерии выбора ламп для рабочего места студента. Положительные и отрицательные характеристики ламп накаливания и люминесцентных ламп. Диапазон видимости человеческим глазом. Какие цвета различает глаз человека

Тема 11. Техногенные опасности. Травмирующие и вредные факторы производственной среды. Источники вредных воздействий.

Характеристика техногенных опасностей. Виды вредных воздействий, их классификация. Средства и методы защиты. Основные причины техногенных опасностей. Понятие потенциальной, реальной и реализованной опасности. Объекты защиты в приоритетном порядке. Пути снижения воздействия опасностей на организм человека.

Тема 12. Освещение, требования к системам освещения, естественное и искусственное освещение. Расчет освещения.

Методы расчета освещения. Особенности метода светового потока для расчета освещения. Основные критерии при выборе ламп для рабочего места студента: нормативная освещенность 300-500лк, низкий коэффициент пульсации-не более 5%, широкий спектр излучения, близкий к дневному 380-770нм. расчет освещения по заданным параметрам.

Тема 13. Управление безопасностью жизнедеятельности. Создание службы управления охраной труда (СУОТ) на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.

Состав, функции и права службы управления охраной труда (СУОТ). Соподчинение подразделений и министерств в организации охраны труда на предприятии. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Состав комиссии по расследованию несчастного случая. Составление и хранение акта Н-1.

Тема 14. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.

Методика расследования несчастных случаев на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Сроки расследования НС на производстве.

Методика квалификации несчастных случаев (НС) на производстве. Методика учета несчастных случаев на производстве. Документальное оформление акта Н-1.

Тема 15. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЕГСЧС). Организация защиты населения в системе РСЧС: инженерная защита, эвакуация, обеспечение средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи. Действие по сигналам гражданской обороны. Исследование устойчивости функционирования промышленных объектов в ЧС мирного и военного времени, факторы, влияющие на устойчивость.

Тема 16. Оценка сбалансированности рациона питания студента.

Основные принципы сбалансированного питания студентов. Нормы потребления основных ингредиентов пищи: белков, жиров, углеводов. Суточная калорийность пищи, распределение калоража на завтрак, обед, полудник (или второй завтрак), ужин. Составление суточного рациона питания. Расчёт калорийности питания.

Тема 17. Порядок проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения (АСИДНР).

Порядок организации и проведения спасательных работ в очагах поражения: природные разрушения, техногенные (производственные, химические, бактериологические, ядерные). Исследование устойчивости функционирования промышленных объектов в ЧС мирного и военного времени, факторы, влияющие на устойчивость.

Тема 18. Оценка сбалансированности рациона питания студента.

Понятие об оптимальном суточном рационе питания. Оценка степени соответствия ежедневного рациона питания оптимальному. Проведение коррекции питания с указанием количества продукта и содержание в нем пищевых ингредиентов. Физиологическая потребность в пищевых ингредиентах. Распределение суточной калорийности пищи между завтраком, обедом и ужином.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Физическая культура и спорт

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 36 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Знать:

- теоретические и методические основы организации занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений, нацеленных на поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Уметь:

- планировать и осуществлять в соответствии с методическими принципами физического воспитания самостоятельные занятия физкультурно-оздоровительной и спортивной направленности, нацеленные на поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Владеть:

- системой практических умений методически грамотного использования средств физического воспитания для поддержания физической подготовленности, обеспечивающей осуществление полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Безопасность при занятиях физическими упражнениями.

Понятийный аппарат в области физической культуры и спорта. Физическая культура (ФК) и спорт как часть общечеловеческой культуры. Физическая культура в структуре профессионального образования. Основы организации физического воспитания в вузе. Физическая культура и спорт как средство сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования. Ценностные ориентации и отношение студентов к занятиям физическими упражнениями. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Правила безопасного поведения на занятиях физическими упражнениями; меры предупреждения травматизма на учебных занятиях по физической культуре. Причины и разновидности повреждений при занятиях спортом. Методы, правила и средства оказания первой медицинской помощи при неотложных состояниях, возникающих при занятиях физическими упражнениями.

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.

Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Гомеостаз организма и механизмы его адаптации к изменениям внутренней и внешней среды. Костная система организма, ее функции и изменения при систематических физических нагрузках. Мышечная система и ее функции (строение скелетной мускулатуры, виды мышечных волокон, физиология и биохимия мышечных сокращений). Дыхательная система организма. Органы пищеварения и выделения, их роль

в обеспечении двигательной активности. Железы внутренней секреции. Сенсорные системы. Особенности функционирования центральной нервной системы при занятиях физическими упражнениями. Гипокинезия и гиподинамия, их последствия.

Тема 3. Основы здорового образа жизни студента.

Физическая культура в обеспечении здоровья. Понятие "Здоровье", его сущность и диагностика. Здоровый образ жизни студента, его содержательные характеристики. Рациональное питание при занятиях спортом. Адаптация организма к физическим нагрузкам. Способы повышения устойчивости организма человека к неблагоприятным факторам внешней среды. Физиологические механизмы энергообеспечения мышечной деятельности. Нагрузка и отдых как важнейшие элементы воздействия физических упражнений на организм человека. Роль утомления и восстановительных процессов при занятиях физическими упражнениями.

Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Объективные и субъективные факторы обучения. Изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в течение дня, недели, семестра. Влияние биологических ритмов на умственную и физическую работоспособность организма человека. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов в течение семестра и в экзаменационный период. Использование "Малых форм" физической культуры в режиме учебного труда студентов.

Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

Формы занятий физическими упражнениями. Построение и структура учебно-тренировочного занятия. Общая и моторная плотность занятия. Методические принципы, средства и методы физического воспитания. Техническая подготовка. Этапы обучения двигательным действиям. Общая и специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка: сущность и содержание. Формирование психических свойств личности в процессе физического воспитания.

Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы, возрастные и гендерные особенности содержания занятий. Гигиенические требования к местам занятий, одежде, обуви. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Профилактика травматизма на самостоятельных занятиях. Определение понятия "Спорт". Принципиальное отличие спорта от других видов занятий ФУ. Единая спортивная классификация. Спорт в высшем учебном заведении. Студенческие спортивные соревнования. Нетрадиционные системы физических упражнений. Обоснование индивидуального выбора видов спорта или систем физических упражнений.

Тема 7. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. История развития современного олимпийского движения.

Краткая психофизическая характеристика основных групп видов спорта и современных систем физических упражнений, преимущественно развивающих отдельные физические качества. История развития современного олимпийского движения: зарождение Олимпийского движения в древности, возрождение Олимпиад и итоги первых Олимпийских игр современности.

Тема 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физическими упражнениями и спортом. Педагогический контроль: виды, задачи, методы. Самоконтроль, его содержание и методы диагностики. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Методы стандартов, антропометрических индексов, корреляции, функциональных проб и тестов для оценки физического развития и подготовленности.

Методики оценки состояния сердечно сосудистой, дыхательной и нервной системы по различным медико-биологическим показателям организма. Методы оценки уровня развития физических качеств. Дневник самоконтроля.

Тема 9. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Факторы, определяющие личную и социально-экономическую необходимость специальной психофизической подготовки человека к трудовой деятельности в современных условиях. Краткая историческая справка о направленном использовании физических упражнений для подготовки к труду. Определение понятия "Профессионально-прикладная физическая подготовка" (ППФП), её цель и задачи. Место ППФП в системе физического воспитания студентов. Основные факторы, определяющие содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП студентов для разных факультетов. Организация, формы и система контроля ППФП в вузе.

Аннотация программы дисциплины Информатика и информационные технологии

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц на 288 часов.

Контактная работа - 102 часа, в том числе лекции - 34 часа, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 68 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 114 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

1) методы для осуществления поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач

2) принципы работы современных информационных технологий

3) типовые приёмы алгоритмизации практических задач на объектах профессиональной деятельности

Должен уметь:

1) осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации

2) использовать современные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

3) разрабатывать программы пригодные для практического применения на объектах профессиональной деятельности.

Должен владеть:

1) программным обеспечением для осуществления поиска, анализа и синтеза информации

2) навыками представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

3) навыками использования современных программных продуктов, применяемых для написания прикладных программ.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Основные понятия алгебры логики. Введение в информатику. Общее представление об информационном обществе. Информационные революции. Информационные технологии. Телекоммуникации. Информационное общество. Его характерные черты. Информатизация общества. Определения информатизации и компьютеризации. Причины информатизации. Информационный кризис, его проявления и пути разрешения. Информационный потенциал общества. Информационные ресурсы. Информационные продукты и услуги. Информационный рынок и его инфраструктура. Секторы информационного рынка. Предмет, структура и задачи информатики. Определения информатики и кибернетики. Структура информатики. Главная функция информатики, задачи информатики. Информация и ее свойства. Информация и данные. Определения информации и данных. Информационные коммуникации. Адекватность информации. Формы адекватности информации: синтаксическая, семантическая, прагматическая. Меры информации. Синтаксическая, семантическая и прагматическая меры информации. Качество информации. Показатели качества информации: репрезентативность, содержательность, достаточность (полнота), доступность, актуальность, своевременность, точность, достоверность, устойчивость. Классификация информации по разным признакам. Классификация информации по месту возникновения, по стадии обработки, по способу отображения, по стабильности, по функции управления.

Тема 2. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Классификация, принципы работы, характеристики основных устройств ПК (ЦП, ЗУ). Устройства ввода-вывода данных, их разновидности и основные характеристики. Техническое обеспечение информатики. Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления: двоичная, десятичная, шестнадцатеричная и пр. Перевод из одной системы счисления в другую. Двоично-десятичная система счисления. Варианты представления информации в ЭВМ. Представление чисел в формате с фиксированной запятой и в формате с плавающей запятой. Формы представления данных (чисел и символов) в ЭВМ: поля постоянной и переменной длины, основные стандарты кодирования символов: ASCII и Unicode. Основные блоки ЭВМ и их назначение. Типовая структурная схема персонального компьютера (ПК) и определения ее основных блоков: процессор, генератор тактовых импульсов, системная шина, основная память, внешняя память, источник питания, таймер, внешние устройства и пр. Классификация ЭВМ и основные функциональные характеристики ЭВМ. Классификация ЭВМ по принципу действия, по этапам создания, по назначению, по размерам и функциональным возможностям: суперЭВМ, большие ЭВМ, малые ЭВМ, микро-ЭВМ. Основные функциональные характеристики ЭВМ. Общие сведения о программном обеспечении информатики. Основные понятия и определения. Программа, программное обеспечение (ПО), задача, приложение, процесс создания программ: постановка задачи, алгоритмизация решения задачи, алгоритмы, программирование. Классификация программных продуктов. Системное ПО. Инструментарий технологии программирования. Системное ПО, пакеты прикладных программ (ППП), инструментарий технологии программирования (ИТП). Базовое ПО: операционные системы (ОС) и оболочки. Сервисное ПО (утилиты). ИТП: языки программирования, системы программирования. Классификация ППП. Характеристика прикладного ПО. Проблемно-ориентированные ППП. ППП автоматизированного проектирования. ППП общего назначения. Методо-ориентированные ППП. Офисные ППП. Настольные издательские системы. Программные средства мультимедиа. Системы искусственного интеллекта.

Тема 3. Системное программное обеспечение. Служебное (сервисное) программное обеспечение. Файловая система и файловая структура операционной системы. Текстовые редакторы. Операционные системы семейства Windows. Общие сведения. Основные концепции ОС Windows. Файловые системы, папки, файлы, кластеры. Файловые системы: FAT и NTFS. Правила формирования имен папок и файлов. Иерархическая структура подчиненности папок. Ярлыки. Объекты Windows пользовательского уровня. Определения приложения и документа, интерфейса, графического интерфейса пользователя на пользовательском уровне. Окна: приложения, документа, диалога. Структура рабочего стола. Организация обмена данными. Обмен данными. Составной документ. Обмен данными перетаскиванием мышью. Обмен данными через буфер обмена. Внедрение и связывание объектов OLE. Текстовые процессоры. Основные понятия. Текстовые процессоры (ТП). ТП MS Word. Основные элементы его интерфейса. Режимы вставки и замены символов. Понятие фрагмента текста и его выделение. Копирование, перемещение и удаление текста. Операции отмены и возврата изменений в тексте. Форматирование текста и работа с окнами. Суть форматирования. Понятия шрифта и абзаца. Окна, их роль в организации работы с текстом. Перемещение текста в окне. Набор типовых операций при работе с текстом. Операции, производимые с документом в целом. Операции, производимые над абзацами документа. Создание списков. Колонки. Операции, производимые с фрагментами текста. Контекстный поиск и замена. Операции сохранения. Проверка правописания слов и синтаксиса. Словарь синонимов. Установка параметров страницы. Дополнительные операции при работе с текстом. Использование шаблонов при макетировании документов. Использование макросов. Автотекст и автозамена. Форматирование документов при помощи стилей. Работа с большими документами. Надписи. Поля. Названия. Перекрестные ссылки. Сноски. Оглавление и указатели. Работа с таблицами. Рисунки. Формулы. Нумерация страниц документа.

Тема 4. Электронные таблицы. Формулы в ЭТ. Графическое отображение данных в ЭТ. Тема Графические редакторы. Табличные процессоры. Основные понятия и определения. Табличные процессоры и электронные таблицы (ЭТ). Табличный процессор MS Excel. Основные элементы его интерфейса. Строки, столбцы, ячейки, адреса ячеек, ссылки, блоки ячеек, рабочий лист, рабочая книга. Данные в ячейках ЭТ и операции над ними. Ввод и редактирование данных. Параметры ячеек. Типы входных данных: числовые и символьные данные. Форматирование числовых данных. Форматирование символьных данных. Ввод формул. Выделения в MS Excel. Операции с блоками. Операции с листами. Заполнение и автозаполнение. Форматирование таблиц. Операции с книгами. Вычисления в среде MS Excel. Общие сведения об арифметических формулах и функциях. Мастер функций. Аргументы функций. Использование панели формул. Основные функции. Логические выражения, операции и функции. Диаграммы в MS Excel. Создание диаграммы: ряд данных, категории. Работа с мастером диаграмм. Виды диаграмм: двухмерные и трехмерные диаграммы. Редактирование диаграмм. Адресация и формулы массива в MS Excel. Буфер промежуточного хранения. Абсолютная, относительная и смешанная адресации. Копирование и перемещение формул. Массив в MS Excel. Формула массива, диапазон массива. Правила применения формулы массива. Векторы, матрицы, операции над ними и матричные функции. Итоговые функции с массивами. Проектирование ЭТ и объединение нескольких ЭТ. Обобщенная технология работы с табличными процессорами. Организация межтабличных связей. Использование сводных таблиц. Макросы, макрорекордер, создание пользовательских меню. Алгоритмическое обеспечение информатики. Общие сведения об алгоритмах. Понятие алгоритма. Способы представления алгоритмов. Блок-схемы алгоритмов. Примеры. Типовые алгоритмы. Алгоритмы поиска, сортировки, численного интегрирования и др. Основы программирования. Общие сведения о среде программирования. Достоинства и недостатки. Основные элементы среды.

Тема 5. Основы алгоритмизации и программирования. Языки высокого уровня. Язык С#. Состав языка и типы данных. Переменные, операции, выражения. С#. Массивы, символы и строки. Простейший ввод-вывод. Управляющие операторы. Основы программирования. Языки программирования. Программирование на языках высокого уровня. Язык С#. Состав языка. Алфавит и лексемы. Идентификаторы. Ключевые слова. Знаки операций и разделители. Литералы (константы). Комментарии. Типы данных. Классификация типов. Встроенные типы. Операции и выражения. Арифметические и логические выражения. Основные операции С#. Массивы. Строки. Обработка строк. Консольный ввод-вывод. Ввод-вывод в файлы. Управляющие конструкции. Условный оператор if. Оператор выбора switch. Операторы цикла и передачи управления. Цикл с предусловием while. Цикл с постусловием do. Цикл с параметром for. Цикл перебора foreach. Оператор goto. Оператор break. Оператор continue. Оператор return. Базовые конструкции структурного программирования.

Тема 6. Вычислительные сети. Локальные вычислительные сети. Глобальные вычислительные сети. Протокол TCP/IP. Основные сервисы сети Интернет. Поисковые системы. Телекоммуникационные вычислительные сети. Основные понятия и определения. Классификация телекоммуникационных вычислительных сетей. Локальные вычислительные сети. Пакетная передача данных. Топологии локальных вычислительных сетей. Физическая среда передачи данных. Основные стандарты локальных сетей. Беспроводные сети. Глобальные вычислительные сети. Основные понятия и определения. Глобальная сеть Internet. Структура сети Internet. Операторы сети Internet. Интернет-провайдеры. Адресация в сети Internet. Локальный адрес узла. IP-адресация. Символьный адрес. DNS-сервер. Протокол TCP/IP. Способы доступа в сеть Интернет.

Тема 7. Язык гипертекстовой разметки HTML. Оформление WEB-страниц. Таблицы стилей CSS. Программное обеспечение для математических расчетов и моделирования. Гипертекст. Язык гипертекстовой разметки HTML. Основные определения и понятия. Язык HTML. Описание структуры документа. Язык HTML. Форматирование текста. Организация гиперссылок. Оформление WEB-страниц. Таблицы стилей CSS. Язык PHP. Основные понятия. Системы управления содержимым сайта (CMS-системы). 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.

Тема 8. Защита информации. Основные угрозы компьютерной информации. Криптографические методы защиты информации. Компьютерные вирусы. Защита от компьютерных вирусов. Антивирусные программы. Защита информации. Основные понятия и определения. Основные угрозы компьютерной информации и их классификация. Защита информации в вычислительных сетях. Криптографические методы защиты информации. Симметричные методы шифрования. Ассиметричные методы шифрования. Примеры криптографических методов защиты информации. Вредоносное программное обеспечение. Основные понятия и определения. Компьютерные вирусы. Разновидности и классификация компьютерных вирусов. Троянский вирус. Основные способы защиты от компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение. Классификация антивирусных программ. Примеры антивирусного программного обеспечения.

Аннотация программы дисциплины

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части. Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы на 360 часов.

Контактная работа - 120 часов, в том числе лекции - 34 часа, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 86 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 168 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; зачет в 3 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- требования к оформлению проектной документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД).

Должен уметь:

- выполнять чертежи простых объектов в современных программных продуктах.

Должен владеть:

- навыками оформления проектной электротехнической документации..

Должен демонстрировать способность и готовность:

- определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.

Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68 Форматы.. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертёжные. Оформление титульного листа. ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений

Тема 2. Методы проецирования. Проекция точки, прямой и плоской фигуры. Изображения: виды (по ГОСТ 2.305-2008).

Методы проецирования. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции точки, прямой линии и плоскости. Прямые на эпюре Монжа. Относительное положение прямой точки. Аксиомы принадлежности. Прямые общего и частного положения. Относительное положение прямых. Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение плоскости и прямой, плоскости и точки. Аксиомы принадлежности прямой и плоскости.

Тема 3. Поверхности. Проекция геометрических тел. Позиционные задачи.

Образование простейших поверхностей. Многогранники. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Геометрические тела - призма, пирамида, цилиндр, конус.

Принадлежность точки поверхностям. Пересечение поверхностей прямой линией. Пересечение двух плоскостей. Сечение тел плоскостью (линии среза). Пересечение двух поверхностей.

Тема 4. Способы преобразования чертежа.

Способы преобразования ортогональных проекций. Основные положения и определения. Способ замены плоскостей проекций. Замена одной плоскости проекции. Замена двух плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения: параллельного перемещения; вращения вокруг оси перпендикулярной к плоскости проекций.

Тема 5. Метрические задачи.

Метрические задачи. Понятия и определения. Построение взаимно перпендикулярных прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Определение расстояния между двумя точками. Определение натуральной величины плоской фигуры. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач, алгоритмы решения.

Тема 6. Развёртка поверхностей. Аксонометрические проекции.

Понятия и определения. Основные свойства развёрток поверхностей. Развёртка поверхности многогранников. Способ треугольников (триангуляции). Способ нормального сечения. Способ раскатки. Построение приближённых развёрток развертывающихся поверхностей (цилиндрической, конической). Условная развёртка поверхностей. Общие сведения и определения. Классификация аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции плоских фигур. Аксонометрические проекции геометрических тел.

Тема 7. Изображения предметов на чертежах (по ГОСТ 2.305-2008).

Основные правила выполнения изображений. Выбор необходимого количества изображений. Разрезы. Классификация разрезов. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, применяемые при выполнении чертежей. Стандартные аксонометрические проекции. Теоретическое обоснование. Классификация аксонометрических проекций.

Тема 8. Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые.

Резьба, основные понятия и определения. Условная классификация резьб. Изображение на чертежах резьбы и резьбовых соединений. Конструктивные элементы резьбы. Изображение пазов и шпоночных соединений. Изображение шлицев и шлицевых соединений. Неразъёмные соединения: сварные, паяные, клееные. Изображение на чертежах неразъёмных соединений сваркой, пайкой, склеиванием.

Тема 9. Конструкторская документация и её оформление.

Общие положения Единой системы конструкторской документации. Определение и назначения, область распространения стандартов ЕСКД. Состав, классификация и обозначения стандартов ЕСКД. Виды изделий и их структура. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторских документов.

Тема 10. Рабочие чертежи деталей.

Рабочий чертеж детали. Требования к выполнению чертежей деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Основные принципы задания размеров. Особенности задания размеров в зависимости от процесса изготовления детали. Понятие базирования. Системы нанесения размеров. Изображения и обозначения элементов деталей. Элементы деталей типа тел вращения. Отверстия, пазы, канавки, проточки. Чертежи деталей, изготавливаемых в различных производственно-технологических вариантах.

Тема 11. Сборочный чертёж. Спецификация.

Сборочный чертеж. Основные требования, предъявляемые к сборочным чертежам. Содержание сборочных чертежей. Оформление сборочных чертежей, нанесение номеров позиций деталей, размеры. Выполнение сборочных чертежей отдельных видов. Условности и упрощения в сборочных чертежах. Спецификация. Оформление, разделы спецификации.

Тема 12. Компьютерная графика.

Определение и основные задачи компьютерной графики. История развития компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Тенденции построения современных графических систем. Виды компьютерной графики. Растровая графика, векторная графика и фрактальная графика.

Сравнительная характеристика. Двумерная компьютерная графика. Векторная графика.

Тема 13. Интерфейс NX, Avtacad.

Постановки задач разработки трехмерных твердотельных графических моделей и чертежей по требованиям единой системы конструкторской документации (ЕСКД) при проектировании технических средств (оснастки, инструмента, оборудования) для реализации технологических процессов. Знакомство с интерфейсом и настройками САД системы Siemens NX и системы Avtacad. Запуск программ и главное окно. Роли. Панели инструментов и главное меню. Диалоговые окна. Выбор объектов.

Тема 14. Создание эскиза. Параметризация.

Основные понятия. Эскизы. Создание двумерных эскизов, простановка размеров в эскизах для задания контуров элементов детали. Задание номинальных линейных, угловых размеров и допусков при построении эскизов элементов детали. Выполнение построения вспомогательной геометрии для фиксирования эскизов в выбранной системе координат. Выражения. Повторное использование. Семейства деталей.

Тема 15. Моделирование твердых тел.

Базовые настройки. Получение твёрдых тел. Выполнение операций вытягивания, вращения и др. для превращения эскизов в трех мерные элементы детали. Оболочки. Сравнение моделей. Редактирование операций с элементами детали. Прорисовка массивов повторяющихся элементов. Изменение порядка построения детали.

Тема 16. Построение типовых конструктивных элементов.

Построение проточек, канавок, пазов, карманов. Эскиз в среде задач (Sketch in Task Environment). Кривая пересечения (Intersection Curve), Точка пересечения (Intersection Point). Создание детали (Create Parts). Команда Вращение (Revolve). Команда Вытягивание (Extrude). Булевы операции (Boolean). Контекстный (Inferred). Уклон (Draft). Смещение (Offset).

Тема 17. Синхронное моделирование.

Синхронное моделирование. Перемещение и повороты граней. Команды: Переместить грань (Move Face), Грань вытягивания (Pull Face) и Смещение области (Offset Region). Удаление и создание граней. Команды задания отношений. Команды: Сделать компланарным (Make Coplanar), сделать касательным (Make Tangent), Сделать параллельным (Make Parallel), Сделать перпендикулярным (Make Perpendicular), Сделать смещение (Make Offset). Управляющие размеры. Редактирование сечений.

Тема 18. Работа со сборками.

Разработка 3D моделей сборочных единиц по трехмерным моделям деталей. Выбор последовательности сборки деталей по сопрягаемым поверхностям. Задание взаимного расположения элементов сборки, в режиме диалога, предложенного редактором NX. Выявление ошибок при несоответствии размеров сопрягаемых поверхностей при сборке. Простановка элементов крепежа в сборочных единицах.

Тема 19. Чертежи. Чертежные виды. Размеры и аннотации.

Чертежи. Чертежные виды. Размеры и аннотации. Аннотирование 3D моделей. Размеры и аннотации в 3D. Аннотирование сечений моделей. Определение структуры чертежа и его настройка. Компоновка видов в чертежах деталей и сборок по требованиям ЕСКД. Построение стандартных видов, простановка размеров, выполнение разрезов, сечений и технологических обозначений в чертежах деталей. Изменение масштаба видов в чертежа.

Тема 20. Визуализация.

Визуальные отчёты. Стилль отчета. Свойство отчета (Report Property). Свойство компонента сборки (Component Property). Атрибут детали (Part Attribute). Свойства изделия в системе PDM Teamcenter (Teamcenter Property). Границы отчета (Report Scope). Принадлежность компонента группе (Component Group.) Проверка моделей.

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 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц на 108 часов.

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 18 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- современные и перспективные научно-обоснованные технологии энергосбережения, показатели энергоэффективности применительно к объектам электроэнергетики, рекомендации по определению эффективных режимов работы систем электроэнергетики;

Должен уметь:

- применять типовые мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности; определять эффективные режимы работы объектов электроэнергетики;

Должен владеть:

- навыками определения эффективных режимов работы электроустановок, электрических сетей и систем электроснабжения, объектов электроэнергетики

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основы энергосбережения.

Тема 2. Экономические и экологические требования к энергогенерирующим материалам

Тема 3. Средства контроля энергетических ресурсов

Тема 4. Типовые мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Аннотация программы дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и

электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

Контактная работа - 68 часов, в том числе лекции - 34 часа, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 18 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 112 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- основные конструкционные и электротехнические материалы, применяемые в устройствах электроэнергетики и электротехники, взаимосвязь электрических, магнитных и механических свойств электротехнических материалов с методами их получения и эксплуатационными характеристиками элементов автоматики, электронных приборов, электротехнических и электроэнергетических устройств.

Должен уметь:

- оценивать и прогнозировать поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения от нормальной работы приборов, элементов автоматики, электротехнических и электроэнергетических устройств по вине материалов.

Должен владеть:

- методами исследования структуры, определения физико-механических свойств и технологических показателей электротехнических материалов.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные представления о строении и свойствах материалов

1.1. Введение. Основные представления о строении и свойствах материалов.

Свойства материалов (физические, химические, технологические, механические). Факторы, определяющие свойства материалов. Методы исследования химического состава и структуры материалов. Механические испытания материалов. Диаграмма растяжения металлов. Определение твёрдости, жёсткости, прочности, пластичности и вязкости материалов. Определение ударной вязкости и порога хладноломкости материалов. Ползучесть и усталость материалов.

Агрегатные состояния и превращения веществ. Диффузионные процессы в материалах. Кристаллическое и аморфное состояние твёрдых тел. Монокристаллы и поликристаллическое строение материалов. Понятие кристаллической решётки и структуры кристаллов. Элементарная ячейка, система симметрии кристалла, периоды кристаллической решётки и базис структуры. Кристаллографические направления и атомные плоскости. Изотропия и анизотропия свойств материалов. Точечные, линейные, поверхностные и объёмные дефекты кристаллической структуры и их влияние на физико-механические свойства материалов.

Тема 2. Строение и свойства металлов и сплавов

2.1. Металлы и сплавы

Общая характеристика и классификация металлов. Металлическая межатомная связь, модель "электронного газа" и свойства металлов. Классическая модель проводимости металлов. Кристаллическая структура металлов (ОЦК, ГЦК и ГПУ-решётки). Явление полиморфизма и полиморфные превращения в металлах и сплавах. Термодинамические условия и механизм процесса кристаллизации металлических материалов. Теоретическая (равновесная) и фактическая температуры кристаллизации. Переохлаждение расплава. Кривые охлаждения металлов и сплавов. Механизм процесса

кристаллизации расплава. Зависимость размера зерна металла от степени переохлаждения расплава. Строение слитка металлического материала. Понятие фазы и диаграммы состояния сплава. Фазы металлических сплавов. Основные типы диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов.

2.2. Стали и чугуны

Общая характеристика и классификация сплавов железа с углеродом. Способы получения чугунов и сталей. Структурные составляющие и диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей. Классификация и маркировка сталей. Белые и графитные чугуны. Микроструктура и свойства серых, ковких и высокопрочных чугунов. Маркировка чугунов. Общая характеристика, классификация и маркировка легированных сталей. Термическая обработка сталей (отжиг, нормализация, закалка и отпуск). Основные фазовые превращения в сталях при термообработке, диаграмма изотермического распада аустенита. Виды и способы закалки сталей. Поверхностная закалка сталей и химико-термическая обработка.

Тема 3. Разрушение материалов

3.1. Деформация и разрушение материалов

Упругая и пластическая деформация материалов. Сдвигово-дислокационный механизм пластической деформации. Развитие наклёпа под воздействием холодной пластической деформации. Возврат и рекристаллизация металлов, подвергнутых пластической деформации. Холодная и горячая деформация. Механизм разрушения металлических материалов. Вязкое и хрупкое разрушение материалов.

Тема 4. Электротехнические материалы. Проводники и полупроводники

4.1. Общая характеристика и классификация электротехнических материалов

Твёрдые, жидкие и газообразные электротехнические материалы. Электронное строение атомов и элементы зонной теории твёрдых тел, классификация электротехнических материалов по электрическим и магнитным свойствам. Требования, предъявляемые к современным электротехническим материалам. Виды атомно-молекулярной связи в твёрдых телах, влияние вида связи на электрические и магнитные свойства материалов.

4.2. Проводниковые материалы

Классификация проводниковых материалов. Физическая природа проводимости: классическая электронная теория и элементы квантовой теории проводимости. Основные электрические свойства проводников. Влияние температуры и дефектов структуры на удельное электросопротивление проводников. Термоэлектронная эмиссия и термо-ЭДС. Сверхпроводимость.

4.3. Металлические материалы с высокой электропроводностью и высоким электросопротивлением

Электротехническая медь, латуни и бронзы. Электротехнический алюминий и его сплавы. Благородные металлы: золото, серебро, платина. Железо и стали. Материалы для неподвижных, скользящих и разрывных слаботочных и сильноточных контактов. Тугоплавкие металлы: вольфрам, молибден, хром и др.. Легкоплавкие металлы: олово, свинец, ртуть. Сплавы для образцовых резисторов и измерительных приборов. Сплавы для технических резисторов и нагревательных элементов. Сплавы для термодпар. Сплавы на основе железа, никеля, хрома и алюминия.

4.4. Полупроводниковые материалы

Общие сведения о полупроводниковых материалах. Собственная и примесная электропроводность полупроводников, доноры и акцепторы. Зонная теория и тип проводимости полупроводников. Строение и свойства кремния и германия, примеси и легирующие элементы в кремнии и германии. Способы получения полупроводниковых материалов и методы формирования полупроводниковых структур (термическая диффузия, эпитаксиальное и ионное легирование). Влияние различных факторов

(температуры, концентрации примесей, радиации и пр.) на электропроводность полупроводников.

Тема 5. Диэлектрические материалы

5.1. Общие сведения об электроизоляционных материалах

Основные электрические свойства диэлектриков. Поляризация диэлектриков, виды и механизмы поляризации, классификация диэлектриков по виду поляризации. Диэлектрическая проницаемость и её связь с процессами поляризации, частотная и температурная зависимость диэлектрической проницаемости диэлектриков. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков и её основные закономерности. Поверхностная электропроводность твёрдых диэлектриков. Влияние внешних факторов (температуры, напряженности электрического поля, влажности среды и др.) на удельное объёмное и поверхностное электросопротивление диэлектриков.

5.2. Диэлектрические потери и пробой диэлектриков

Физическая сущность диэлектрических потерь, векторные диаграммы и эквивалентные схемы диэлектрика с потерями, тангенс угла диэлектрических потерь. Виды диэлектрических потерь. Влияние различных факторов на диэлектрические потери, температурные и частотные зависимости диэлектрических потерь. Физическая сущность пробоя диэлектриков и виды пробоя, механизм и основные закономерности пробоя в газообразных, жидких и твёрдых диэлектриках. Влияние различных факторов на электрическую прочность диэлектриков.

5.3. Жидкие и газообразные диэлектрики

Классификация диэлектрических материалов и требования, предъявляемые к ним. Применение газов в качестве электроизоляторов, газы с высокой электрической прочностью. Электрическая прочность и диэлектрическая проницаемость газовых промежутков, электрическая прочность газовых промежутков при высокой частоте и сильно неоднородном электрическом поле. Жидкие диэлектрики, их классификация и методы улучшения качества. Нефтяные электроизоляционные масла и жидкие синтетические диэлектрики, их основные эксплуатационные характеристики.

5.4. Твёрдые органические полимерные материалы, пластические массы и эластомеры

Классификация и свойства органических полимеров, применение полимерных материалов в электрооборудовании. Синтетические и природные смолы (полиолефины, полистирол, поливинилхлорид, полиакрилаты, фторорганические полимеры. Гетероцепные, фенолформальдегидные, полиэфирные, эпоксидные и кремнийорганические смолы). Электроизоляционные пластмассы, реактопласты и термопласты, изготовление изделий из пластмасс. Слоистые пластики (гетинакс и текстолит). Эластомеры (натуральный каучук, резина, синтетические каучуки). Стёкла и керамика. Волокнистые электроизоляционные материалы, бумага и слюда.

Тема 6. Магнитные материалы

6.1. Общая характеристика и классификация магнитных материалов

Физическая сущность процессов намагничивания и классификация материалов по магнитным свойствам. Основные магнитные характеристики материалов. Низкочастотные магнитомягкие материалы (железо, пермаллой, электротехническая сталь). Магнитомягкие материалы специализированного назначения. Термомагнитные и магнитострикционные материалы. Сплавы с прямоугольной петлей гистерезиса и с высокой индукцией насыщения. Высокочастотные магнитомягкие материалы (магнитодиэлектрики и магнитомягкие ферриты). Магнитотвёрдые материалы. Сплавы на основе редкоземельных элементов с большой магнитной энергией. Литые и деформируемые магнитотвёрдые сплавы. Магниты из порошков; магнитотвёрдые ферриты. Материалы для магнитной записи информации.

Аннотация программы дисциплины

ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части. Осваивается на 1, 2 курсах в 2, 3 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц на 324 часа.

Контактная работа - 104 часа, в том числе лекции - 52 часа, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 52 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 148 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- основные положения теории и практики расчёта однофазных и трёхфазных электрических цепей; устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения в; основы электроники и электрических измерений.

Должен уметь:

- подбирать и правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов, устройства электронной техники, электрические приборы с определенными параметрами и характеристиками; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; читать и собирать электрические схемы.

Должен владеть:

- основами современных методов проектирования, инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электротехнического оборудования, навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств, методами опытной проверки и оценки технического состояния электрооборудования.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Цепи постоянного тока. Основные законы теории электрических цепей. Методы анализа сложных линейных цепей постоянного тока .

Основные понятия об электрических цепях. Элементы электрических цепей и их параметры. Основные законы теории электрических цепей (Обобщенный закон Ома. Законы Кирхгофа). Эквивалентные преобразования. Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Энергетический баланс в электрических цепях.

Тема 2. Анализ линейных электрических цепей синусоидального тока. Комплексный метод расчета. Мощности в цепях переменного тока. Резонансные явления.

Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Комплексный метод расчета форме. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи синусоидального тока. Векторные и топографические диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Резонансные явления в электрических цепях.

Тема 3. Трехфазные цепи. Расчет симметричных и несимметричных режимов работы. Измерение мощности в трехфазных цепях.

Основные понятия о многофазных цепях переменного тока. Способы соединения источника и приемника в трехфазных цепях. Соединение приемников "Звездой". Расчет симметричных и несимметричных режимов работы. Соединение приемников "треугольником". Расчет симметричных и несимметричных режимов работы. Измерение мощности в трехфазных цепях.

Тема 4. Переходные процессы в электрических цепях. Законы коммутации. Классический и опера-торный методы расчета переходных процессов в линейных цепях.

Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. Применение преобразования Лапласа к расчету переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Эквивалентные операторные схемы замещения. Формула разложения.

Тема 5. Трансформаторы. Принцип действия. Режим работы. Характеристики.

Основные сведения о трансформаторах. Классификация трансформаторов. Устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Режим работы под нагрузкой, режим короткого замыкания, режим холостого хода. Параметры трансформаторов. Коэффициент полезного действия трансформатора.

Тема 6. Электрические машины постоянного и переменного токов.

Назначение электрических машин постоянного и переменного тока. Конструкция и принцип действия электрических машин постоянного и переменного токов. Характеристики электрических машин постоянного и переменного тока. Синхронные и асинхронные электрические машины. Электрические машины с короткозамкнутым ротором.

Тема 7. Электронно-дырочный переход. Режимы работы Полупроводниковые диоды.

Общие понятия о полупроводниках. Типы проводимостей полупроводников. Токи в полу-проводниках. Принцип действия электронно-дырочного перехода. Прямое и обратное смещения электронно-дырочного перехода. Контактная разность потенциалов, емкость электронно-дырочного перехода. Полупроводниковые диоды.

Тема 8. Биполярные, полевые транзисторы. Принцип действия. Характеристики.

Принцип действия биполярного и полевого транзисторов. Режимы работы биполярного и полевого транзисторов. Схемы включения транзисторов в электрическую цепь. Параметры схемы замещения транзистора. Особенности работы полевых транзисторов. Характеристики биполярных транзисторов и полевых транзисторов.

Тема 9. Источники вторичного электропитания.

Схемы построения выпрямителей сетевого напряжения. Однофазные и трёхфазные, однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Электрические схемы и принцип работы неуправляемых одно- и трехфазных выпрямителей. Характеристики выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Емкостной фильтр. Индуктивный фильтр (дроссель).

Тема 10. Импульсные и цифровые устройства. Логические элементы. Триггеры. Регистры.

Основные понятия о цифровых устройствах. Структура и принцип действия цифровых элементов. Логические функции и логические элементы. Двоичная система исчисления. Элемент И, ИЛИ, НЕ. Триггеры, счетчики импульсов, регистры, синхронный

RS-триггер, JK-триггер, D-триггер. Инверторы. Принцип работы инверторов.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Тепловые процессы в энергетике

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

2. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы на 324 часа.

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 36 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 54 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 144 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

основные законы преобразования энергии, законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы

Должен уметь:

проводить термодинамические расчеты рабочих процессов в теплосиловых установках и других теплотехнических установках, применяемых в отрасли

Должен владеть:

навыком расчетов рабочих процессов в теплосиловых установках и других теплотехнических устройствах, применяемых в отрасли

Должен демонстрировать способность и готовность:

определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Основные понятия.

Введение. Основные понятия и термины. История развития термодинамики как науки и ее современные достижения. Виды энергии и формы обмена энергии. Параметры термодинамической системы. Состояние термодинамической системы, параметры и уравнение состояния. Внутренняя энергия термодинамической системы. Термодинамические процессы.

Тема 2. Основные законы термодинамики.

Первый закон термодинамики как форма сохранения и превращения энергии. Уравнения первого закона для термодинамических систем. Работа и теплота. свойства работы и теплоты как формы обмена энергии. Характеристические функции. Второй закон термодинамики. Термодинамические свойства и теплоемкость идеального газа.

Тема 3. Энергетическое топливо. Виды топлива.

Энергетическое топливо. Виды топлива. Элементарный состав топлива.

Химический состав твердых и жидких топлива. Элементарный состав газового топлива. Теплота сгорания твердого и жидкого топлива. Теплота сгорания газового топлива. Теоретический расход воздуха на горение. Теоретические объемы продуктов сгорания.

Тема 4. Эксергия. Эксергетический анализ.

Эффективность преобразования энергии. условия получения максимальной работы. Функция работоспособности. Эксергия. Эксергетические диаграммы. Влияние необратимости на работоспособность термодинамических систем. Эксергетические потери и эксергетический КПД. Эксергетический анализ работы тепловых машин.

Тема 5. Законы теплообмена.

Простые и сложные виды теплообмена. Законы теплопроводности. Изотермические поверхности. Градиент температуры. Тепловой поток. Коэффициент теплопроводности. Конвективная теплоотдача. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Основные понятия теории подобия. Критерии и уравнения подобия. Тепловое излучение и законы. Кипение.

Тема 6. Циклы тепловых машин и установок.

Термодинамический анализ круговых процессов. Цикл Карно. тепловая характеристика обратимых процессов. Циклы одноступенчатого и многоступенчатого компрессора. Циклы тепловых двигателей (Отто, Дизеля, Тринклера). Циклы паросиловых установок (с промежуточным перегревом, бинарные, регенеративный). Циклы холодильных установок.

Тема 7. Котельные установки. Принципиальная схема котельной установки.

Схемы паровых и водогрейных котельных. Принцип получения пара и типы паровых котлов. Принципиальные схемы котлов и их основные характеристики. Паровое регулирование температуры перегретого пара. Газовое регулирование температуры перегретого пара. Водяные экономайзеры и воздухоподогреватели. Схема газопроводов котла

Тема 8. Паровые и газовые турбины.

Принцип действия и устройство турбин. Парогазовые установки. Газотурбинные установки. Отбор пара. Преобразование энергии в ступени турбины. Параметры рабочего тела в турбине. Изменения скорости движения пара по длине лопатки. Потери и КПД турбинной ступени. Многоступенчатые турбины (высокого, среднего и низкого давления).

Тема 9. Тепловые электрические станции.

Расчет тепловой схемы ТЭЦ. Подбор оборудования. Принцип действия и устройство турбин

Преобразование энергии в ступени турбины. Потери и КПД турбинной ступени. Регенеративные циклы ПТУ. Промежуточный перегрев пара. Типы тепловых электрических

Термодинамические основы теплофикации станций. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ. Водоснабжение ТЭС.

Аннотация программы дисциплины Прикладная механика

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы на 360 часов.

Контактная работа - 126 часов, в том числе лекции - 54 часа, практические занятия - 36 часов, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 198 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре; экзамен в 5 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- соответствующий физико-математический аппарат, основные положения теории механизмов и деталей машин; устройство и работу конструкций деталей и узлов, виды отказов деталей и методы оценки их работоспособности состояния.

Должен уметь:

-разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин.

Должен владеть:

- методами анализа и повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости и энергоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основы машиноведения.

Основные понятия: автоматическая линия, машина, механизм, деталь, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Классификация кинематических пар. Кинематические схемы основных видов механизмов: рычажных, фрикционных, с гибкими связями, кулачковых, зубчатых. Определение степени подвижности плоских и пространственных механизмов по структурным формулам. Избыточные связи. Последовательное и параллельное соединение механизмов. Задачи кинематики. Методы кинематического анализа. Функция положения и законы движения звеньев. Метод планов скоростей и ускорений. Аналитические методы исследования механизмов. Кинематический синтез плоских рычажных механизмов. Точность передаточных механизмов и их погрешность. Основные задачи динамики. Силы, действующие на звенья механизмов. Уравнения движения механизма в интегральной и дифференциальной формах. Режимы движения. Механический коэффициент полезности действия. Понятие о регулировании хода машин. Силы инерции и их уравнивание.

Тема 2. Основные типы механизмов.

Кулачковые механизмы и их разновидности. Структура кулачковых механизмов. Угол давления. Жесткий и мягкий удары. Синтез кулачковых механизмов. Мальтийские механизмы. Храповые механизмы. Счётно-решающие и измерительные механизмы. Назначение трехзвенных передач и их классификация. Основная теорема зацепления. Кинематика и геометрия зубчатых трехзвенных передач. Силы, действующие в зацеплении. Планетарные передачи. Назначение и область применения машин-автоматов, манипуляторов и промышленных роботов. Структурный анализ. Степень подвижности и маневренность манипуляторов.

Тема 3. Структурный и кинематический анализ механизмов.

Классификация кинематических пар. Модели машин. Методы исследования механизмов. Понятие о структурном анализе и синтезе. Основные структурные формулы. Структурная классификация механизмов по Ассур и по Артоболовскому. Структурный анализ механизма. Подвижности и связи в механизме. Понятие об избыточных связях и местных подвижностях. Рациональная структура механизма. Методы определения и устранения избыточных связей и местных подвижностей.

Тема 4. Геометрические характеристики. Теория напряженного и деформированного

состояния. Гипотезы прочности.

Напряжения и деформации при чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Закон парности касательных напряжений. Кручение цилиндрического стержня. Эпюра крутящих моментов. Геометрические характеристики сечений. Определение напряжений в поперечных сечениях стержня при кручении. Условие прочности. Деформации при кручении. Эпюры напряжений и углов закручивания. Рациональная форма поперечного сечения стержня при кручении.

Чистый и поперечный изгиб бруса. Определение поперечных сил и изгибающих моментов, построение эпюр. Напряжения в балке при изгибе. Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса. Расчет на жесткость и прочность бруса при изгибе. Статически неопределимые системы при изгибе. Перемещения при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений. Устойчивость деформированного состояния бруса. Формула Эйлера. Критическая сила. Пределы применимости Формулы Эйлера.

Тема 5. Основные положения сопротивления материалов. Растяжение и сжатие.

Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное и касательное. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы.

Тема 6. Основы теории высшей кинематической пары.

Механизмы с высшими кинематическими парами и их классификация. Передачи сцеплением и зацеплением. Основная теорема зацепления. Понятие о полюсе и центроидах. Сопряженные профили в высшей КП. Эвольвентное зубчатое колесо и его параметры. Толщина зуба колеса по окружности произвольного радиуса. Методы изготовления эвольвентных зубчатых колес. Понятие о исходном, исходном производящем и производящем контурах. Станочное зацепление. Основные размеры зубчатого колеса. Виды зубчатых колес. Подрезание и заострение колеса. Понятие о области существования зубчатого колеса. Эвольвентная цилиндрическая зубчатая передача и ее параметры. Основные уравнения эвольвентного зацепления.

Тема 7. Синтез зубчатых механизмов.

Эвольвентное зубчатое колесо и его параметры. Толщина зуба колеса по окружности произвольного радиуса. Методы изготовления эвольвентных зубчатых колес. Понятие о исходном, исходном производящем и производящем контурах. Станочное зацепление. Основные размеры зубчатого колеса. Виды зубчатых колес. Подрезание и заострение колеса. Понятие о области существования зубчатого колеса. Эвольвентная цилиндрическая зубчатая передача и ее параметры. Основные уравнения эвольвентного зацепления.

Тема 8. Основные положения раздела детали машин. Критерии работоспособности и расчета. Механические передачи.

Классификация деталей машин и узлов, основные требования, предъявляемые к конструкциям машин и их деталей. Основные критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость и виброустойчивость. Расчет статической прочности деталей машин, основные понятия (циклы изменения напряжений, кривые усталости, предел длительной и ограниченной выносливости (материала, коэффициент долговечности). Материалы. Общие характеристики и области применения различных марок чугунов, сталей и сплавов цветных металлов.

Назначение, классификация и основные характеристики механических передач зацепления. Зубчатые передачи, достоинства, недостатки, область применения и классификация зубчатых передач. Основные геометрические параметры зубчатых передач. Материалы и методы упрочения зубчатых колес. Виды повреждений зубьев. Определение расчетных нагрузок и методы расчета зубчатых колес. Червячные передачи, их достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры червячной передачи с цилиндрическим червяком. Особенности кинематики, силы в червячном зацеплении, К.П.Д. Расчет на прочность. Тепловой расчет. Типы приводных цепей. Порядок расчета цепной передачи. Элементы ременной передачи. Типы ремней. Геометрические параметры ременной передачи. Методика расчета клиноременной передачи. Принцип действия, классификация и типы фрикционных передач и вариаторов. Основы расчета фрикционных пар.

Тема 9. Механизмы, обслуживающие передачи.

Конструкции валов и осей. Материалы, применяемые при изготовлении. Проектный и проверочный расчеты валов на прочность, концентраторы напряжений. Методика расчета валов на жесткость и виброустойчивость. Уплотнительные устройства: виды, назначение, конструкции. Классификация опор по виду трения, по направлению нагрузки. Назначение и конструкция подшипников скольжения. Режимы трения и критерии расчета. Классификация подшипников качения и области их применения. Маркировка и классы точности. Основные критерии работоспособности. Расчет статической и динамической грузоподъемности. Установка, уплотнение и смазка подшипников. Назначение, классификация и конструкции муфт. Конструкции и расчет неуправляемых муфт: глухие и компенсирующие муфты. Конструкции и расчет управляемых муфт Самоуправляемые муфты.

Тема 10. Соединения деталей машин.

Классификация соединений. Неразъемные соединения. Заклепочные, сварные и резьбовые соединения. Общая характеристика и область применения. Основные конструкции заклепок, виды заклепочных соединений и их расчет. Виды сварки. Основные конструкции сварных швов: стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые и методы их расчета. Определение допускаемых напряжений при расчете сварных швов.

Разъемные соединения. Характеристика и область применения резьбовых соединений. Типы резьбы, их геометрические параметры и область применения. Расчет болтов в различных соединениях. Шпоночные, зубчатые (шлицевые) и соединения деталей с натягом. Основные виды шпонок и область их применения. Расчет шпонок. Конструктивное исполнение зубчатых (шлицевых) передач. Форм зубьев и область их применения. Расчет зубчатых соединений. Область применения соединений с натягом. Расчет необходимого натяга при нагружении осевой силой и крутящим моментом.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Электротехнологические машины и оборудование

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 2, 3 курсах в 4, 5 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц на 360 часов.

Контактная работа - 126 часа(ов), в том числе лекции - 54 часа, практические занятия - 36 часов, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 198 часов.
Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.
Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре; зачет в 5 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- устройство, принцип действия и основные характеристики электрических машин и электроприводов.

- Типовые проектные решения системы электропривода

Должен уметь:

- обрабатывать результаты измерений электрических и неэлектрических величин электрических машин и электроприводов.

- Выполнять расчеты, необходимые для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода

Должен владеть:

- навыками выбора средств измерений электрических величин электрических машин.

- навыками выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общие сведения об электрических машинах.

Классификация электрических машин. Принцип действия электрической машины и трансформатора. Электромеханическое преобразование энергии. Правило правой руки. Правило левой руки. Материалы, применяемые для трансформаторов и электрических машин. Нагревание и охлаждение в электрических машинах. Классы изоляции обмоток.

Тема 2. Трансформаторы.

Основные сведения. Принцип действия. Основные уравнения приведенного трансформатора, векторная диаграмма. Схема замещения трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Работа трансформатора при нагрузке. Магнитные системы трехфазных трансформаторов. Основные схемы и группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Особенности устройства и рабочего процесса в автотрансформаторе. Сварочные трансформаторы.

Тема 3. Электрические машины переменного тока.

Конструкция и принцип работы асинхронной машины. Короткозамкнутые и фазные обмотки ротора. Основные уравнения приведенной асинхронной машины. Схемы замещения. Физическая сущность параметров схемы замещения. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Естественные и искусственные механические характеристики. Способы реверса и торможения асинхронного двигателя. Конструкция и принцип действия синхронной машины. Явнополюсные и неявнополюсные синхронные машины. Синхронные генераторы, работа на симметричную нагрузку. Основные уравнения электрического равновесия и векторные диаграммы. Основные характеристики синхронного генератора, работающего на симметричную нагрузку.

Тема 4. Электрические машины постоянного тока.

Генераторы постоянного тока, их классификация по способу возбуждения. Условия самовозбуждения генераторов параллельного и смешанного возбуждения. Энергетическая диаграмма. Уравнение электродвижущей силы, электромагнитный момент. Основные характеристики генераторов независимого возбуждения и самовозбуждения. Основные уравнения двигателя. Способы пуска двигателей постоянного тока. Механическая и

скоростная характеристики двигателей с различным способом возбуждения. Способы регулирования частоты вращения двигателя, пределы регулирования.

Тема 5. Общие сведения об электроприводе. Механика электропривода.

Структурная схема и состав электропривода. Основные параметры структурных элементов электроприводов. Классификация электроприводов: по назначению, по связи с механической системой, по типу механической системы, по роду тока, по типу электродвигателя, по виду преобразователя, по уровню автоматизации, по степени управляемости. Общие требования к электроприводе. Кинематические схемы механических частей электроприводов. Моменты сопротивления исполнительных механизмов электроприводов. Приведение моментов и сил сопротивления, моментов инерции к валу двигателя. Механические характеристики электроприводов. Жесткость механической характеристики. Уравнение движения электропривода.

Тема 6. Электроприводы постоянного тока.

Электропривод постоянного тока. Электромеханические (скоростные) и механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Пуск, торможение и регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Расчет переходных процессов пуска и торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Тема 7. Электроприводы переменного тока.

Электроприводы переменного тока. Электромеханические и механические характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск, торможение и регулирование скорости трехфазного асинхронного электродвигателя. Расчет переходных процессов пуска и торможения трехфазного асинхронного электродвигателя.

Тема 8. Элементы систем управления электроприводом. Проектирование электроприводов.

Обратные связи в электроприводе. Датчики обратных связей по напряжению, тока, угловой скорости вращения. Отрицательная обратная связь по напряжению. Отрицательная обратная связь по угловой скорости. Положительная обратная связь по току электродвигателя. Отрицательная обратная связь по току электродвигателя. Порядок проектирования электропривода. Характер нагрузки и тепловые режимы работы электропривода. Продолжительный режим, кратковременный режим, повторно-кратковременный режим. Расчет мощности электродвигателя. Метод средних потерь, метод эквивалентного тока, метод эквивалентного момента, метод эквивалентной мощности.

Аннотация программы дисциплины ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы на 144 часа.

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 72 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- основы экономических знаний в сфере экономики предприятия: виды и состав затрат предприятия; способы группировки и включения затрат в себестоимость продукции; механизм ценообразования в рыночных условиях; виды и значение финансового результата; основные технико-экономические показатели деятельности предприятия.
- экономические ресурсы предприятий и организаций и показатели эффективности их использования.

Должен уметь:

- использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
- определять необходимые экономические ресурсы предприятия и эффективность их использования для выбора оптимальных способов решения профессиональных задач.

Должен владеть:

- основами экономических знаний, специальной экономической терминологией и лексикой;
- навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из имеющихся ресурсов.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Предприятие как производственная система

Сущность и характеристика предприятия. Основные функции и цели предприятия в условиях рынка. Промышленное предприятие как производственная система. Производственные системы, их состав и классификация. Особенности и свойства производственных систем. Функциональные подсистемы промышленного предприятия. Ресурсы предприятия.

Тема 2. Экономические ресурсы предприятий и организаций

Понятие производственных фондов. Общие понятия об основных средствах. Состав и классификация основных фондов. Воспроизводство и износ основных фондов. Оценка основных фондов. Амортизация основных фондов и методы её начисления. Показатели использования основных средств.

Производственная мощность предприятия: понятие, виды, определяющие её факторы, показатели уровня её использования.

Сущность, состав и классификация оборотных средств. Нормирование оборотных средств.

Персонал предприятия, его классификация и структура. Производительность труда, выработка и трудоемкость продукции, факторы и резервы роста производительности труда. Оплата труда на предприятии: сущность заработной платы, сущность и элементы тарифной системы, организация заработной платы на основе тарифной системы, бестарифные системы оплаты труда.

Тема 3. Издержки производства и себестоимость продукции

Виды затрат предприятия, классификация затрат на производство и реализацию продукции. Себестоимость продукции, группировка затрат по экономическим элементам (смета затрат на производство), структура себестоимости продукции, группировка затрат по статьям калькуляции, виды себестоимости. Значение себестоимости и пути её оптимизации.

Тема 4. Эффективность хозяйственной деятельности предприятий и организаций

Выручка, доходы и прибыль предприятия. Сущность цены и факторы, влияющие на её уровень. Виды цен. Этапы и основные методы ценообразования. Формирование и показатели прибыли предприятия, направления её использования. Рентабельность: виды

и показатели. Показатели экстенсивного и интенсивного развития производства.

Аннотация программы дисциплины МАТЕМАТИКА

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц на 540 часов.

Контактная работа - 198 часов, в том числе лекции - 70 часов, практические занятия - 128 часов, в том числе в электронной форме – 24 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 270 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину должен:

Должен знать:

- базовые понятия соответствующего математического аппарата: теоретические основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; дифференциальных уравнений; числовых и функциональных рядов; теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения профессиональных задач.

Должен уметь:

- применять соответствующий математический аппарат для построения математических моделей и для проведения теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Должен владеть:

- методами алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, позволяющими наглядно представлять, обрабатывать и анализировать нужную информацию, полученную в результате теоретического и экспериментального моделирования исследуемых профессиональных задач; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Определители. Матрицы.

Определители 2-ого, 3-его порядков, порядка n . Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Вычисление определителей. Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Действия над матрицами. Свойства операций сложения и умножения на число, умножения матриц. Минор k -ого порядка. Базисный минор. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентность матриц. Вычисление ранга матрицы. Обратная матрица, условие существования и основные способы её нахождения. Матричные уравнения, их решение.

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.

Основные определения и понятия. Матричная запись СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛАУ методом обратной матрицы. Формулы Крамера. Элементарные преобразования СЛАУ. Решение СЛАУ методом Гаусса. Однородные системы линейных уравнений, свойства их решений. Фундаментальная система решений (ФСР), её нахождение. Представление общего решения однородной системы через ФСР.

Тема 3. Арифметический вектор. Векторные пространства.

Понятие n -мерного арифметического вектора. Равенство векторов, действия над ними. Скалярное произведение арифметических векторов. Понятие системы векторов, её линейной зависимости и независимости. N -мерное линейное векторное пространство R^n , его базис. Координаты вектора в R^n . Евклидово пространство.

Тема 4. Векторная алгебра.

Понятие геометрического вектора. Длина вектора, угол между ними. Равенство векторов. Орт вектора. Проекция вектора. Графические действия над векторами. Коллинеарность и компланарность векторов. Базис плоскости, пространства. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме. Прямоугольная декартова система координат. Радиус-вектор и координаты точки. Решение простейших задач векторной алгебры в координатной форме (вычисление длины и направляющих косинусов вектора; координат вектора, заданного двумя точками; расстояния между точками; координат точки, делящей отрезок пополам). Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение в координатной форме, применение для решения геометрических задач (вычисление угла между векторами, длины вектора, проекции вектора на вектор). Условие перпендикулярности векторов. Векторное и смешанное произведения векторов, их определения, свойства, выражения в координатной форме, применения для решения геометрических задач (вычисление площадей треугольников и параллелограммов, объёмов тетраэдров и параллелепипедов). Условия параллельности и компланарности векторов.

Тема 5. Прямые линии и плоскости.

Прямая на плоскости. Нормальный и направляющий векторы прямой. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Составление уравнений прямой. Расстояние от точки до прямой. Угол между двумя прямыми. Точка пересечения прямых. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Плоскость. Нормальный вектор плоскости, его нахождение. Различные виды уравнений плоскости. Составление уравнений плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Направляющий вектор прямой, его нахождение. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Тема 6. Кривые и поверхности второго порядка.

Понятие алгебраической кривой второго порядка, их классификация. Окружность и эллипс, их канонические уравнения, форма, характеристики. Построение окружности и эллипса, заданных общим уравнением. Гипербола и парабола, их канонические уравнения, форма, характеристики. Построение гиперболы и параболы, заданных общим уравнением. Алгебраические поверхности второго порядка (сфера, эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды, цилиндры), их канонические уравнения и форма.

Тема 7. Комплексные числа. Многочлены и алгебраические уравнения.

Комплексные числа, их геометрическое изображение на плоскости. Различные формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корня n -ой степени из комплексных чисел. Многочлены и алгебраические уравнения. Основная теорема алгебры многочленов. Теорема Безу. Разложение многочленов на линейные и квадратичные множители. Нахождение корней алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел (в частности квадратного уравнения).

Тема 8. Множества чисел. Действительные числа. Функция одной переменной.

Множества чисел. Действительные числа, модуль числа и его свойства. Числовые промежутки. Окрестность точки (конечной и бесконечной). Понятие функции. Способы задания функции. Естественная область определения и график функции. Основные элементы поведения функции (ограниченность, чётность и нечётность, периодичность, монотонность). Основные элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Элементарные функции и их классификация. Построение графиков функций.

Тема 9. Предел числовой последовательности, функции.

Числовая последовательность и её предел. Признак сходимости монотонной числовой последовательности. Число ϵ . Определения предела функции. Односторонние пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, их свойства. Неопределённые выражения. Основные теоремы о пределах функций (об ограниченности функции; о связи с бесконечно малой функцией; арифметические свойства пределов; о пределе элементарной функции). Предельный переход в неравенствах. Первый и второй замечательные пределы, их применение при вычислении пределов.

Тема 10. Непрерывность функции. Точки разрыва.

Определения непрерывности функции в точке. Понятие непрерывности справа и слева. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва функции и их классификация. Непрерывность функции на множестве. Основные свойства функций, непрерывных на отрезке (об ограниченности функции, об обращении её в нуль, о наибольшем и наименьшем значениях функции).

Тема 11. Производные и дифференциалы функции одной переменной, их приложения.

Приращение функции. Определение производной и её геометрический смысл. Непосредственное нахождение производной. Таблица производных основных элементарных функций. Простейшие правила нахождения производной. Производная сложной функции. Логарифмическая производная. Производная степенно-показательной функции. Производная функции, заданной параметрически. Понятие дифференцируемости функции. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Применение первого дифференциала в приближённых вычислениях. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя и его применение для раскрытия неопределённостей.

Тема 12. Исследование функций с помощью производных, построение их графиков.

Схема проведения полного исследования функции. Стационарные и критические точки функции. Возрастание и убывание функции, нахождение участков монотонности функции. Локальные экстремумы функции, условия их существования и нахождение. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой функции на отрезке, их нахождение. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, условия их существования и нахождение. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции, условия их существования и нахождение. Построение графика функции.

Тема 13. Функция n -переменных.

Понятия n -мерной точки, n -мерного арифметического пространства R^n . Множества точек в R^n . Окрестность точки. Классификация точек. Понятие функции двух, трёх, n переменных. Область определения и график функции. Линии уровня. Полное и частные приращения функции. Понятия предела и непрерывности ФНП. Свойства ФНП, непрерывных в ограниченной и замкнутой области.

Тема 14. Производные и дифференциалы функции n -переменных. Элементы теории поля.

Частные производные первого и высших порядков, их нахождение. Независимость смешанных производных от порядка дифференцирования. Понятие дифференцируемости ФНП в точке, условия дифференцируемости. Полные дифференциалы ФНП первого и высших порядков. Применение первого дифференциала в приближённых вычислениях.

Частные производные ФНП, заданных неявно. Производная по направлению и градиент ФНП, взаимосвязь между ни-ми. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Понятия скалярного и векторного полей. Дифференциальные операции теории поля (градиент, дивергенция, ротор, оператор Лапласа).

Тема 15. Экстремумы функций нескольких переменных.

Стационарные и критические точки. Локальный безусловный экстремум функции двух переменных, необходимые и достаточные условия его существования и нахождения. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой функции двух переменных в ограниченной замкнутой области, их нахождение. Понятие об условном экстремуме ФНП.

Тема 16. Неопределённый интеграл.

Первообразная функции и её основные свойства. Неопределённый интеграл, условия его существования и основные свойства. Таблица основных неопределённых интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование функций, содержащих квадратный трёхчлен. Неправильные и правильные рациональные дроби. Разложение правильной дроби на простые дроби. Интегрирование простых, правильных и неправильных рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.

Тема 17. Определённый интеграл. Несобственные интегралы. Кратные интегралы.

Определённый интеграл, условия его существования, геометрический смысл и свойства. Оценка интеграла и формула среднего значения. Интеграл с переменным верхним пределом и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определённом интеграле. Приближённое вычисление определённых интегралов. Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объёмов тел. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку интегрирования и от неограниченной функции, их сходимость и расходимость. Двойной интеграл, условия его существования и основные свойства. Вычисление двойного интеграла сведением к повторному интегралу в декартовых и полярных координатах. Геометрические и механические приложения двойных интегралов. Понятие тройного интеграла.

Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Понятие дифференциального уравнения (ДУ). Дифференциальные уравнения 1-ого порядка, основные сведения о них: формы записи, решение, начальные условия, общее и частное решения. Задача Коши для ДУ 1-ого порядка. ДУ с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные ДУ 1-ого порядка. Линейное ДУ 1-ого порядка и уравнение Бернулли. ДУ в полных дифференциалах.

Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков.

Дифференциальное уравнение n -ого порядка, основные сведения о них: формы записи, решение, начальные условия, общее и частное решения. Задача Коши для ДУ n -ого порядка. ДУ, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ n -ого порядка. Линейно зависимые и независимые системы функций. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного однородного и неоднородного ДУ порядка n . Характеристическое уравнение. Нахождение общего решения линейного однородного ДУ порядка n с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные ДУ порядка n с постоянными коэффициентами, нахождение их общих решений для правой части специального вида. Принцип суперпозиции частных решений. Метод вариации произвольных постоянных. Понятие о нормальной системе ДУ.

Тема 20. Числовые ряды.

Понятие числового ряда. Частичная сумма, остаток, сходимость и расходимость, сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточный признак расходимости ряда. Ряд геометрической прогрессии и обобщённый гармонический ряд, условия их сходимости и расходимости. Признаки сходимости рядов с положительными членами (сравнения, Даламбера и Коши). Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка

остатка знакопередающего ряда. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.

Тема 21. Функциональные ряды.

Понятие функционального ряда, его области определения, частичной суммы, остатка, точки сходимости, области сходимости, суммы. Степенной ряд. Радиус, интервал, область сходимости степенного ряда, их нахождение. Ряды Тейлора и Маклорена, разложение в них функций. Понятие тригонометрического ряда. Ряды Фурье, разложение в них функций. Применение степенных и тригонометрических рядов в приближённых вычислениях.

Тема 22. Комбинаторика. Случайные события и их вероятности.

Комбинаторика и её основная задача. Правила суммы и произведения комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки, подсчёт их числа. Предмет теории вероятностей. Понятие случайного эксперимента и статистической устойчивости его исходов. Пространство элементарных событий. Случайные события, действия над ними. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Свойства вероятности. Условная вероятность события. Независимые и зависимые события. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Схема и формула Бернулли. Приближённые формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.

Тема 23. Случайные величины.

Понятие случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства. Дискретная и непрерывная случайные величины, способы их задания. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, мода, медиана, начальные и центральные моменты. Свойства математического ожидания и дисперсии. Основные законы распределения случайных величин: биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный и нормальный, их числовые характеристики. Неравенство Чебышева. Понятие о законах больших чисел и центральной предельной теореме теории вероятностей. Понятие многомерной случайной величины.

Тема 24. Основы математической статистики.

Предмет и основные задачи математической статистики (статистическое оценивание, проверка статистических гипотез, исследование взаимосвязей случайных величин), её взаимосвязь с теорией вероятностей. Генеральная совокупность и выборка из неё. Способы формирования выборки, понятие её репрезентативности. Основные способы записи выборки: вариационный ряд; статистический дискретный и интервальный ряды. Графическое изображение статистических рядов распределения выборки (полигон, гистограмма). Числовые характеристики выборки (среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, мода, медиана). Статистическая обработка экспериментальных данных с использованием ПЭВМ. Современные статистические пакеты анализа данных.

Аннотация программы дисциплины Физика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 1, 2 курсах в 2, 3 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц на 360 часов.

Контактная работа - 140 часов, в том числе лекции - 52 часа, практические занятия -

52 часа, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 184 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Уметь:

- применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Владеть:

- навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Физические основы механики

Основы кинематики.

Кинематика поступательного движения (материальная точка, система отсчёта, траектория движения, скорость, перемещение; тангенциальное, нормальное и полное ускорения). Кинематика вращательного движения (угловая скорость, угловое ускорение, связь между угловой и линейной скоростями, равнопеременное вращение материальной точки).

Основы динамики.

I закон Ньютона, инерциальная система отсчёта. II закон Ньютона, сила, масса, импульс. III закон Ньютона. Центр масс, скорость и ускорение центра масс.

Законы сохранения в механике.

Механическая работа. Консервативные силы, потенциальная энергия тела. Связь между силой и потенциальной энергией. Однородность времени. Закон сохранения полной механической энергии. Однородность пространства. Закон сохранения импульса механической системы.

Механика твёрдого тела.

Момент силы. Момент импульса. Кинетическая энергия вращения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела. Изотропность пространства. Закон сохранения момента импульса.

Релятивистская механика.

2 постулата СТО. Преобразование Лоренца и следствия из него: замедление времени, сокращение длины. Закон сложения скоростей в СТО. Релятивистский импульс. 3 вида энергии в СТО.

Тема 2. Механические колебания и волны

Механические колебания.

Свободные гармонические незатухающие колебания. Сложение гармонических колебаний. Свободные затухающие колебания. Параметры затухающих колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны.

Характеристики механических волн. Волновое уравнение. Плотность энергии. Плотность потока энергии.

Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) идеального газа.

Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Физический смысл температуры. Явления переноса. Средняя длина свободного пробега молекул.

Функции распределения Максвелла и Больцмана.

Распределение молекул по скоростям. Функция распределения Максвелла. Барометрическая формула. Распределение молекул по энергиям. Формула Больцмана.

Основы термодинамики.

I начало термодинамики. Работа газа. Теплоёмкость газа. Степени свободы молекул. Адиабатический процесс. Круговой процесс (цикл). Необратимые процессы. Энтропия. II начало термодинамики.

Тема 4. Электростатика и электрический ток

Электрическое поле в вакууме.

Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость, потенциал. Работа электростатического поля. Циркуляция вектора напряжённости электрического поля. Теорема Гаусса в вакууме. Конденсатор. Проводники.

Электрическое поле в веществе.

Полярные и неполярные диэлектрики, их поляризация. Поляризованность. Теорема Гаусса для диэлектрика. Электроёмкость. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток.

Сила и плотность тока. Э.д.с. источника тока. Напряжение на участке 1-2. Законы Ома для однородного и неоднородного участков в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Электрические токи в жидкостях, газах, в вакууме.

Тема 5. Электродинамика

Магнитное поле в вакууме.

Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Магнитный момент. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция вектора. Сила Лоренца. Движение заряда в магнитном поле.

Магнитный поток. Теорема Гаусса. Работа магнитного поля. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.

Магнитное поле в веществе.

Магнетики. Напряжённость магнитного поля. Циркуляция вектора

Природа магнетизма. Ферромагнетики. Энергия магнитного поля.

Основы теории электромагнитного поля.

Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, их физический смысл.

Тема 6. Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания.

Колебательный контур. Незатухающие колебания. Формула Томсона. Затухающие колебания. Добротность. Вынужденные электрические колебания. Резонанс тока.

Электромагнитные волны.

Волновое уравнение и скорость распространения электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга. Групповая скорость. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

Тема 7. Волновая и квантовая оптика

Интерференция света.

Когерентность световых волн. Условия максимума и минимума интерференции. Интерференция света от различных объектов.

Дифракция света.

Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракции Френеля и Фраунгофера от различных объектов. Рассеяние света.

Поляризация и дисперсия света.

Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света.

Тепловое излучение.

Характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Гипотеза Планка. Формула Планка. Оптическая пирометрия.

Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света.

Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применения фотоэффекта. Эффект Комптона. Масса и импульс фотона. Давление света. Опыт Лебедева.

Тема 8. Основы квантовой механики

Основные положения квантовой механики.

Гипотеза де-Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Волновая функция.

Уравнение Шредингера. Стандартные условия. Физический смысл волновой функции. Условие нормировки. Уравнение Шредингера для стационарных состояний Одномерный потенциальный ящик, туннельный эффект, квантовый осциллятор.

Тема 9. Физика атома и твердого тела

Квантовая теория атома.

Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Атом водорода по Бору: стационарные орбиты, энергия, спектр излучения. Атом водорода в квантовой механике: квантовые числа, спектр излучения, правила отбора, спин электрона. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева.

Тема 10. Физика ядра и элементарных частиц

Ядро атома. Элементарные частицы.

Характеристики ядра. Энергия связи ядра. Модели ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Реакции деления и синтеза ядер. Термоядерный реактор. Четыре типа фундаментальных взаимодействий элементарных частиц. Античастицы. Классификация элементарных частиц. Гипотеза о кварках.

Аннотация программы дисциплины Химия и экология

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

Контактная работа - 68 часов, в том числе лекции - 34 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 34 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 112 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- потенциально опасные технологические процессы, основы нормирования загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы;

Уметь:

- прогнозировать возможные последствия проведения простых и сложных в

техническом плане химических процессов;;

Владеть:

- навыками осуществления простых и сложных химических операций с учетом экологической и личной безопасности

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Предмет и содержание химии

Химия как часть естествознания. Предмет химии. Вещество. Химические превращения. Атомно-молекулярное учение. Химический элемент. Связь химии с другими науками. Значение химии в формировании мышления, в изучении природы и развитии техники. Применение новых композиционных материалов в различных отраслях промышленности

Тема 2. Основные законы химии

Закон сохранения массы веществ. Роль закона сохранения массы вещества в развитии химии. Связь массы вещества и его энергии. Формула Эйнштейна. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон объемных отношений. Закон Авогадро. Постоянная Авогадро. Эквивалент. Закон эквивалентов. Периодический закон и его роль.

Тема 3. Строение вещества

Строение атома и систематика химических элементов. Основные положения волновой механики. Волновая функция. Атомные орбитали. Квантовые числа. Принцип формирования электронных оболочек атомов: принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные формулы строения атомов и их графическое изображение. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Периодический закон. Структура периодической системы и ее связь со строением атомов. Элементы s-, p-, d- и f-семейств. Периодические свойства элементов: радиус атома, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, валентность. Изменения химических свойств химических элементов и их соединений.

Тема 4. Химическая связь

Причина возникновения химической связи. Основные характеристики химической связи: энергия и длина связи. Взаимное влияние атомов в соединении. Типы химической связи. Ионная связь. Ковалентная связь. Донорно-акцепторная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Характерные свойства веществ с различными типами химической связи. Метод валентных связей. Насыщаемость ковалентной связи. Способы перекрывания электронных облаков при образовании ковалентной связи: σ и π связи. Направленность ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей и пространственное строение молекул. Метод молекулярных орбиталей. Основные положения. Связывающие и разрыхляющие молекулярные орбитали. Диаграммы образования молекул. Влияние характера распределения электронов по молекулярным орбиталям на порядок, энергию, длину связи и магнитные свойства двухатомных молекул.

Тема 5. Химическая термодинамика

Основные понятия термодинамики. Функции состояния и функции процесса. Внутренняя энергия, энтальпия, теплота, работа. Первый закон термодинамики и его применение к адиабатным, изотермным, изохорным и изобарным процессам. Теплоемкость. Термохимия и энергетика химических процессов, тепловые эффекты химических реакций. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Закон Гесса и следствия из него. Вычисление тепловых эффектов.

Тема 6. Растворы и дисперсные системы

Дисперсная система. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности: истинные растворы, коллоидные растворы, грубодисперсные системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Классификация коллоидных систем и их свойства. Общая характеристика растворов. Способы выражения состава раствора. Растворы неэлектролитов и электролитов. Сильные и слабые

электролиты. Активность и коэффициент активности. Взаимодействие между растворителем и растворенным веществом. Термодинамические свойства растворов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза.

Тема 7. Электрохимия. Гальванические элементы

Электродные потенциалы и гальванические элементы. Двойной электрический слой и электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Гальванический элемент и его электродвижущая сила. Термодинамика гальванического элемента. Стандартный водородный электрод и ряд напряжений металлов. Электрохимические системы. Химические источники тока. Типы гальванических элементов.

Тема 8. Коррозия и защита металлов и сплавов

Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Кислородная и водородная деполяризация. Коррозия под действием блуждающих токов. Общие и локальные виды коррозии. Методы защиты металлов от коррозии: легирование, защитные покрытия, электрохимическая защита. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.

Тема 9. Электролиз

Электролиз. Потенциал разложения. Перенапряжение. Последовательность электродных процессов. Правила для анодных и катодных процессов при электролизе расплава. Правила анодных и катодных процессов при электролизе водных растворов электролитов. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми электродами. Законы Фарадея. Выход по току. Применение электролиза.

Тема 10. Введение в экологию

Предмет и задачи курса. Экология. Экологические факторы и экологические законы. Основные характеристики экологических систем. Взаимодействие организма с окружающей средой. Уровни организации живой материи. Основные характеристики экологических систем. История становления науки Экология. Современные экологические проблемы и пути их решения. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития

Тема 11. Основные положения учения о биосфере.

Основные положения учения о биосфере. Глобальный круговорот основных биогенных веществ. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Косное, биокосное, биогенное и живое вещество. Биогезоз. Масса живого вещества. Экологические факторы и их действие. Экосистемы: структура и динамика. Круговорот веществ в биосфере.

Тема 12. Экологические последствия антропогенного воздействия.

Экологические последствия лесных пожаров. Минеральные удобрения: польза и вред. Вторичное засоление: причины и решение проблемы. Загрязнение атмосферы. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов. Мониторинг окружающей среды. Озоновые дыры. Пути решения проблемы. Кислотные дожди. Киотский протокол Парниковый эффект. Смог: причины и последствия

Тема 13. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование.

Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Способы оценки природных ресурсов. Понятие и сущность природно-ресурсного потенциала, его основные элементы. Природные условия. Экономическая и внеэкономическая оценка природных условий. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Место и роль природно-ресурсного потенциала в развитии и размещении производительных сил.

Тема 14. Экологическое нормирование.

Нормирование качества компонентов окружающей среды. Качество воздуха. Предельно допустимый выброс, предельно допустимый сброс, проект норматива образования отходов. Предельно допустимые концентрации атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны. Качество воды. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в питьевой, хозяйственно-бытовых водах и водах

рыбохозяйственного значения.

Тема 15. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования и охраны природы.

Оценка воздействия на окружающую природную среду. Законодательное управление природоохранной деятельностью. Закон об охране окружающей среды РФ. Закон об охране атмосферного воздуха РФ. Ответственность за правонарушения в области экологии. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль. Экологический аудит. Экологическая экспертиза.

Тема 16. Глобальные проблемы загрязнения окружающей природной среды.

Загрязнения мирового океана. Уменьшение видового разнообразия. Изменения климата. Причины экологического кризиса Глобальные экологические проблемы Загрязнение атмосферы. Загрязнение почвы. Загрязнение воды. Проблема озонового слоя. Проблема кислотных осадков. Проблема парникового эффекта. Проблема перенаселения планеты. Энергетическая проблема

Аннотация программы дисциплины ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

Контактная работа - 18 часов, в том числе лекции - 6 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 12 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 54 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

основные понятия и определения, используемые в рамках направления подготовки.

Должен уметь:

ориентироваться в технических областях профессиональной деятельности; ясно понимать на всех этапах обучения цели своей подготовки.

Должен владеть:

основными понятиями и определениями, используемыми в рамках направления подготовки; пониманием необходимости системного решения техникоэкологических проблем. **Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение.

Роль специальности в научно-техническом и социальном прогрессе. Общая характеристика направления подготовки бакалавров 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Перспективы и востребованность специалистов по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Инженерные задачи, инженерное дело.

Тема 2. Изучение электрических цепей постоянного тока.

Изучение основных понятий теории цепей постоянного тока. Условные положительные направления электрофизических величин. Единицы измерения электрических величин. Способы соединения приемников. Расчет силы тока, напряжения

и эквивалентных сопротивлений при последовательном, параллельном, и смешанном соединении.

Тема 3. Основные понятия об электрических цепях.

Элементы электрических цепей. Основные соотношения в электрических цепях. Законы Ома для полной цепи и для участка цепи, Джоуля-Ленца, Кирхгофа. Схемы соединения. Электроснабжение, энергетика, электроэнергетика. Современные способы получения электроэнергии. Способы преобразования различных видов энергии в электрическую.

Тема 4. Измерение электрических величин в цепях постоянного тока.

Измерение. Способы измерения. Погрешности. Виды погрешностей. Способы соединения электроизмерительных приборов. Измерение тока. Увеличение предела измерения тока. Измерение напряжения. Увеличение предела измерения напряжения. Измерение сопротивлений. Измерение мощности.

Тема 5. Контроль и измерения в технике.

Понятия о методах измерения. Электроизмерительные приборы. Система приборов. Принцип работы электроизмерительных приборов. Измерение электрических величин. Методы измерения электрических величин. Прямое, косвенное и совместное измерения. Принципы измерения неэлектрических величин электрическими методами.

Тема 6. Понятия об электрических машинах.

Машины постоянного и переменного тока. Конструкция и принцип работы машин постоянного и переменного тока. Основные характеристики.

Синхронные двигатели и генераторы. Асинхронные двигатели, трансформаторы. Конструкция и принцип действия синхронных и асинхронных двигателей, трансформаторов и генераторов.

Тема 7. Изучение электроизмерительных приборов.

Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов различных систем. Методы электрических измерений. Род измерений величины. Система прибора. Точность прибора. Чувствительность и цена деления прибора.

Тема 8. Электрические системы как основа электроснабжения страны.

Электрические станции и подстанции. Выбор числа и мощности трансформаторов для станции и подстанции. Электрические сети. Схемы подключения электрических сетей и потребителей. Потребители электрической энергии. Классификация потребителей по категориям надежности электроснабжения. Резервирование электрических сетей.

Тема 9. Исследование асинхронных двигателей.

Изучение устройств и принцип действия асинхронных двигателей. Определение номинальных параметров двигателя и генератора. Режимы работы электрических двигателей. Рабочая характеристика асинхронного электродвигателя при различных режимах работы.

Тема 10. Электрооборудование автомобилей и тракторов.

Основные системы и устройства электрооборудования автомобилей. Условия эксплуатации электрооборудования. Основные технические требования.

Изучение устройства и принцип действия свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Определение необходимого количества пластин заданного типа аккумуляторных батарей.

Тема 11. Новейшие автомобильные электронные системы.

Тенденции развития автомобильного базового электрического и электронного оборудования. микропроцессорные системы зажигания, электронные системы управления гидравлическими тормозами, системы впрыска бензина. Система курсовой устойчивости автомобиля на дороге в сложных условиях движения. Гибридный электромобиль.

**Аннотация программы дисциплины
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 2, 3 курсах в 4, 5 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц на 432 часа.

Контактная работа - 144 часов, в том числе лекции - 54 часа, практические занятия - 36 часов, лабораторные работы - 54 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 216 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре; экзамен в 5 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

-элементную базу, методы анализа цепей постоянного и переменного токов и способы измерения параметров основных электрических и неэлектрических величин объектов электроэнергетических устройств и электрических сетей и систем

Должен уметь:

- анализировать и проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах электроэнергетических устройств и электрических сетей и систем

Должен владеть:

--методами анализа режимов работы электротехнических устройств способами измерения электрических и неэлектрических величин на объектах профессиональной деятельности.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Цепи постоянного тока. Методы анализа линейных цепей.

Линейная резистивная электрическая. Методы анализа линейных цепей. Законы Кирхгофа. Метод наложения. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод эквивалентного генератора или активного двухполюсника. Передача энергии по линии передачи. Энергетический баланс в электрических цепях.

Тема 2. Электрическая цепь однофазного синусоидального тока.

Комплексные сопротивления и комплексные проводимости. Комплекс действующего значения. Комплексный метод расчета. Векторные и топографические диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Частотные характеристики двухполюсников. Резонансные явления в электрических цепях. Компенсация сдвига фаз.

Тема 3. Расчет электрических цепей при наличии в них магнитно-связанных катушек

Элемент взаимной индукции. Последовательное встречное и согласное соединение двух магнитно-связанных катушек. Параллельное встречное и согласное соединение двух магнитно-связанных катушек. Определение взаимной индуктивности и коэффициента связи. Развязка индуктивных связей. Векторные диаграммы при согласном и встречном соединений катушек.

Тема 4. Трехфазные цепи

Трехфазные цепи. Расчет симметричных и несимметричных режимов работы трехфазных цепей при соединении нагрузки по схеме звезда с нейтральным проводом и без него. Расчет симметричных и несимметричных режимов работы трехфазных цепей при соединении нагрузки по схеме треугольник. Измерение мощности в трехфазных цепях. Векторные диаграммы токов и напряжений.

Тема 5. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях

Свойства периодических несинусоидальных токов и методы их расчета. Изображение периодических несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье. Спектральные характеристики периодических несинусоидальных токов Действующие значения несинусоидального тока и несинусоидального напряжения. Активная и полная мощности несинусоидального тока.

Тема 6. Четырехполюсники. Эквивалентные схемы четырехполюсников

Четырехполюсники. Уравнения передач четырехполюсников. Коэффициент затухания и коэффициент фазы четырехполюсников. Комплексные коэффициенты четырехполюсников. Представление уравнений четырехполюсников в матричной форме. Эквивалентные схемы четырехполюсников. Соединения четырехполюсников. Характеристические параметры четырехполюсников

Тема 7. Переходные процессы в линейных электрических цепях

Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Приведение задачи о переходном процессе к решению линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Классический метод расчета. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. Применение преобразования Лапласа к расчету переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Эквивалентные операторные схемы замещения. Формула разложения. Переходная проводимость, переходная функция.

Тема 8. Электрические фильтры.

Назначение и типы фильтров. Основы теории k - фильтров. K - фильтры НЧ и ВЧ, полосно- пропускающие и полосно-заграждающие k - фильтры. Амплитудно-частотные характеристики и полоса пропускания k - фильтров НЧ и ВЧ. Амплитудно-частотные характеристики и полоса пропускания полосно- пропускающие и полосно-заграждающие k - фильтров.

Тема 9. Нелинейные электрические цепи

Общая характеристика методов расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока. Графический, графоаналитический методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих нелинейный элемент и ЭДС, одной эквивалентной. Общая характеристика методов расчета нелинейных электрических цепей переменного тока.

Тема 10. Магнитные цепи. Электростатическое поле

Основные понятия магнитных цепей. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Эквивалентные схеме магнитных цепей. Методы расчета разветвленных и неразветвленных магнитных цепей.

Определение электростатического поля. Силовые и эквипотенциальные линии. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Граничные условия.

Тема 11. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде. Магнитное поле постоянного тока.

Плотность тока. Закон Ома и законы Кирхгофа в дифференциальной форме. Аналогия между полем в проводящей среде и электростатическим полем.

Связь основных величин, характеризующих магнитное поле. Интегральная и дифференциальная формы закона полного тока. Принцип непрерывности магнитного потока и запись его в дифференциальной форме. Граничные условия. Магнитное экранирование.

Тема 12. Переменное электромагнитное поле

Особенности электромагнитных волн. Плоская электромагнитная волна. Бегущие волны. Описание электромагнитного поля с помощью стоячих волн. Уравнение Максвелла для проводящей среды Глубина проникновения и длина волны. Эффект близости. Экранирование в переменном электромагнитном поле. Особенности электромагнитных волн.

Тема 13. Введение. Основные понятия и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики.

Общие положения. Понятия и определения ЭМС: электромагнитная помеха, электромагнитная совместимость технических средств, электромагнитная обстановка, помехоустойчивость, чувствительный элемент. Цели и основное содержание работ в области электромагнитной совместимости. Экономический аспект ЭМС. Внешние и внутренние аспекты совместимости. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики.

Тема 14. Источники электромагнитных воздействий. Классификация помех.

Основные причины появления помех. Классификация электромагнитных помех. Основные характеристики электромагнитных помех. Естественные и искусственные помехи; пространственные и кондуктивные помехи; внутренние и внешние помехи. Разряды статического электричества. Грозовые разряды. Электромагнитный импульс ядерного взрыва.

Тема 15. Упрощенные модели передачи ЭМ помех и методы их снижения

Моделирование механизмов связи. Гальваническая связь. Значение напряжение помехи. Магнитная связь. Коэффициент взаимоиנדукции. Мероприятия по уменьшению индуктированных напряжений. Емкостная связь. Причина появления емкостного влияния. Связь излучением. Причина воздействия излучения. Отношение напряженности электрического и магнитного полей. Индуцируемая ЭДС в антенне. Мероприятия по уменьшению напряжений помех.

Тема 16. Методы расчета электромагнитных помех

Общие сведения. Характерные источники электромагнитных помех на станциях и подстанциях. Импульсные помехи при коммутациях силового оборудования и к. з. на шинах распредустройств. Расчет показателей качества электроэнергии: Расчет отклонений напряжения. Расчет колебаний напряжения. Расчет несинусоидальности напряжения. Расчет несимметрии напряжения.

Тема 17. Помехоподавляющие и защитные устройства. Фильтры. Ограничители перенапряжений

Общие сведения. Помехоподавляющие фильтры. Принцип действия фильтров и устройства фильтров. Классификация фильтров. Ограничители перенапряжения (ОПН). Защитные элементы:

разрядники; варисторы; кремниевые лавинные диоды. Назначение, схемные решения и принцип действия помехоподавляющих фильтров.

Тема 18. Помехозащитные устройства

Оптопары. Передаточные параметры в зависимости от типа оптрона. Основными параметрами для входной цепи оптопар. Выходные параметры оптопары Разделительные трансформаторы. Электромагнитные экраны. Принцип действия экрана. Коэффициент экранирования. Эффективность экранирования. Материалы для изготовления экранов.

Тема 19. Молниезащитные устройства. Заземляющие устройства

Классификация зданий и сооружений. Конструкции молниезащитных заземлителей для зданий разных групп. Общие сведения о заземляющих устройствах. Конфигурация искусственного заземлителя. Внутренние устройства заземления зданий. Сопrotивление заземляющего контура.

Схемные решения внутренних и внешних контуров заземления.

Тема 20. Зонная концепция ослабления электромагнитных помех

Зонная концепция ослабления электромагнитных помех в электронных приборах и системах. Основы зонной концепции молниезащиты зданий. Выравнивание потенциалов внутри одной защитной зоны. Зонная концепция ограничения помех и перенапряжений в зданиях, сооружениях. Методика определения электромагнитной обстановки на объектах энергетики.

Тема 21. Экологическое и техногенное влияние полей

Экологические аспекты электромагнитной совместимости. Электромагнитная обстановка на рабочих местах и в быту. Источники электрических и электромагнитных полей. Механизм воздействия электрических и магнитных полей на живые организмы. Нормирование безопасных для человека напряженностей электрических и электромагнитных полей.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре..

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы на 144 часа.

Контактная работа - 54 часа, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 54 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- основы систем автоматизированного проектирования; перспективы и тенденции развития информационных технологий в САПР.

Должен уметь:

- использовать современные методы, средства и технологии разработки систем электроэнергетики

Должен владеть:

- навыками выбора технологии программирования и инструментальных программных средств высокого уровня для задач проектирования систем электроснабжения их элементов; выбора архитектуры и комплексирования

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные понятия САПР. Моделирование в САПР.

Основные определения процесса проектирования. Стадии и этапы проектирования. Цели и задачи САПР. Подходы к проектированию на основе компьютерных технологий. Состав и структура САПР. Подсистемы, компоненты и обеспечения. Принципы классификации САПР. Понятие моделирования. Математические модели. Особенности и классификация математических моделей. Требования к математическим моделям.

Тема 2. САД\САМ\САЕ-системы.

Основные понятия о CAD\CAM\CAE-системах. Особенности работы. Классификация CAD\CAM\CAE-систем. Области применения современных CAD\CAM\CAE-систем. Выгоды от применения CAD\CAM\CAE-систем. Общие сведения об интеграции CAD- и CAE-систем. Технология PDM. Особенности и область применения. Технология CALS. Особенности и область применения.

Тема 3. Прикладные САПР.

Общие сведения о системах математических расчетов. Особенности и область применения. Системы Mathematica, Maple, Mathcad, MATLAB. Основные методы инженерных расчетов. Особенности и область применения. Метод конечных элементов. Система NASTRAN. Система Dytran. Система ADAMS. Система ANSYS. Система LS-DYNA.

Тема 4. САПР электрических и электронных устройств.

САПР моделирования работы электрических и электронных устройств. САПР проектирования электрических схем и чертежей. САПР проектирования печатных плат. САПР анализа электромагнитной совместимости. САПР проектирования СВЧ-устройств. САПР теплового анализа. САПР технологической подготовки производства электронных устройств.

Аннотация программы дисциплины ОСНОВЫ ПРАВОВЕДЕНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

Контактная работа - 24 часа, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 12 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 48 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- признаки и формы коррупционного поведения; виды, содержание и механизмы деятельности по выявлению, оценке, предупреждению, пресечению и противодействию коррупционному поведению

- основные задачи в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

Должен уметь:

- определять, выявлять и оценивать факторы, создающие возможности совершения коррупционных действий и (или) принятия коррупционных решений; определять перечень мер, направленных на предупреждение, профилактику, пресечение и противодействие коррупционных правонарушений

- определять круг задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Должен владеть:

- навыками определения, выявления и оценки признаков коррупционного поведения; навыками определения основных направлений, организационно-правовых видов и форм выявления, оценки, предупреждения, пресечения и предотвращения коррупционного поведения.
- способностью определять круг задач в рамках поставленной цели, а также выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Предмет, метод и задачи курса Основы правоведения и противодействия коррупции

Государство, право, государственно-правовые явления как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Место и роль правоведения в общей системе наук. Система основных категорий и понятий правоведения. Общенаучные, логические и частнонаучные методы исследования. Задачи курса Основы правоведения и противодействия коррупции в формировании личности студента.

Тема 2. Основы теории государства и права

Роль и значение власти в обществе. Понятие государства и его признаки. Типы и формы государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Государство и гражданское общество. Правовое государство: понятие и признаки. Проблемы и пути формирования правового государства в России.

Понятие права, его признаки. Соотношение права и государства. Функции права и сферы его применения. Формы (источники) права. Закон и подзаконные акты. Норма права, ее структура. Система права. Отрасли права: понятие и общая характеристика. Понятие и структура правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность, дееспособность и деликтоспособность. Законность и правопорядок. Правосознание и правовая культура.

Тема 3. Основы конституционного права Российской Федерации

Конституция как основной закон государства и ее юридические признаки. Общая характеристика основ российского конституционного строя и конституционного строя Республики Татарстан. Конституция России и Татарстана о правах и свободах человека. Основы правового статуса общественных объединений. Система органов государственной власти в Российской Федерации.

Понятие основ правового статуса человека и гражданина. Гражданство. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина. Международные стандарты прав и свобод человека. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина. Особенности конституционно-правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Тема 4. Основы гражданского права Российской Федерации

Понятие и основные источники гражданского права. Общая характеристика Гражданского кодекса РФ. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права. Объекты гражданского права. Понятие и формы права собственности. Сделки: понятие и виды. Понятие и виды обязательств. Исполнение обязательств. Ответственность за нарушение обязательств. Наследственное право. Очереди наследования. Защита прав потребителей.

Правовое регулирование предпринимательской деятельности.

Понятие права интеллектуальной собственности. Субъекты и объекты права интеллектуальной собственности. Авторские и исключительные права. Особенности гражданско-правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Тема 5. Основы трудового права Российской Федерации

Понятие трудового права. Коллективный договор и коллективные соглашения. Обеспечение занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения трудового договора. Изменения и прекращение трудового договора. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Дисциплина труда. Материальная ответственность сторон трудового договора. Особенности регулирования труда женщин, молодежи и иных отдельных категорий работников. Трудовые споры. Механизмы реализации и защиты трудовых прав граждан. Особенности трудового правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Тема 6. Основы семейного права Российской Федерации

Понятие семейного права. Общая характеристика Семейного кодекса РФ.

Семья, ее роль в жизни общества и государства. Брак и его юридическая характеристика. Порядок и условия вступления в брак. Основания признания брака недействительным. Прекращение брака.

Права и обязанности супругов. Брачный договор. Личные неимущественные и имущественные права и обязанности родителей и детей. Алиментные отношения. Конвенция о правах ребенка.

Тема 7. Основы административного права Российской Федерации

Понятие и основные источники административного права. Нормы административного права.

Сущность и значение государственного управления. Органы государственного управления Российской Федерации.

Система органов исполнительной власти Российской Федерации и Республики Татарстан.

Административное правонарушение и административная ответственность. Административное принуждение. Особенности административного правового регулирования будущей профессиональной деятельности

Тема 8. Основы уголовного права Российской Федерации

Понятие и задачи уголовного права. Общая характеристика Уголовного кодекса Российской Федерации.

Уголовная ответственность. Основания освобождения от уголовной ответственности.

Понятие преступления и его основные признаки. Состав преступления. Виды преступлений. Соучастие в преступлении. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.

Наказание и его цели по уголовному закону. Виды уголовных наказаний. Основания освобождения от уголовного наказания. Особенности уголовно-правового регулирования будущей профессиональной деятельности

Тема 9. Основы экологического права и земельного законодательства Российской Федерации

Понятие и предмет экологического права. Экологические системы как объект правового регулирования. Источники экологического права. Понятие, принципы и виды возмещения вреда, причиненного экологическими правонарушениями. Порядок его возмещения. Общая характеристика земельного законодательства. Земля как объект правового регулирования. Правовой режим земель.

Тема 10. Понятие и сущность коррупции как социально-правового явления.

Понятие коррупции и коррупциогенности, объективные условия в коррупции. Подходы к определению коррупции. Сущность коррупции. Субъективные факторы

(моральные, компетенционные, личностные). Уровни коррупции. Разнообразие коррупционных сфер. Понятие противодействия коррупции. История противодействия коррупции в России.

Тема 11. Правовое регулирование противодействия коррупции

Конвенция ООН против коррупции 2003 г. конвенция об уголовной ответственности за коррупцию 1999г. федеральное законодательство, регулирующее противодействие коррупции. Акты Президента РФ и Правительства РФ, регулирующие противодействие коррупции. Нормативные акты, регулирующие противодействие коррупции на региональном и муниципальном уровнях. Национальная стратегия противодействия коррупции. Субъекты противодействия коррупции. Коррупционные правонарушения и ответственность за них.

Аннотация программы дисциплины Психология

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц на 72 часа.

Контактная работа - 18 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 54 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- основные психологические закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия и взаимодействия.

- содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.

Должен уметь:

- конструктивно выстраивать индивидуальную и групповую коммуникацию в ситуациях бытового и профессионального взаимодействия

- планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности

Должен владеть:

- способностью сотрудничать с другими людьми в широком спектре ситуаций бытового и профессионального взаимодействия.

- технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки 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 асертивное 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. Асертивность как свойство личности, его характеристика.

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

рефлексивности, внутреннего локуса контроля и способный осознанно управлять своими действиями при любых внешних условиях и обстоятельствах.

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

Характеристика взаимоотношений и общения асертивной личности. Роль асертивного поведения в принятии решений, в конфликтных ситуациях. Основные техники и навыки асертивного поведения. Определение уровня навыков асертивного поведения. Основные способы развить в себе навыки асертивного поведения. Преимущества, навыков асертивного поведения. Разумный компромисс, заигранная пластинка, негативные расспросы и др. навыки. Асертивное воздействие, или как отстаивать 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 (асертивная 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 дисциплины (модуля) Элективные курсы по физической культуре и спорту

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 1, 2, 3 курсах во 2, 3, 4, 5, 6 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е. на 334 часа.

Контактная работа - 334 часа, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 334 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 0 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре; зачет в 3 семестре; зачет в 4 семестре; зачет в 5 семестре; зачет в 6 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

физиологические эффекты физических упражнений различной

направленности, методические основы занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений, а также основополагающие принципы физического воспитания, позволяющие рационально организовать самостоятельные занятия.

Должен уметь:

планировать и реализовывать программы самостоятельных занятий физкультурно-оздоровительной и спортивной направленности с индивидуализированными параметрами нагрузок, соответствующими уровню физической подготовленности и показателям здоровья.

Должен владеть:

системой практических умений и навыков, обеспечивающих разностороннее развитие в процессе самостоятельной тренировочной деятельности двигательных способностей организма, а также воспитание морально-волевых и психических качеств личности, необходимых для эффективного выполнения профессиональных обязанностей, социальной активности и полноценной личной жизни.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общая физическая подготовка.

Инструктирование о мерах безопасности во время занятий физическими упражнениями. Ознакомление с системой оценки успеваемости по дисциплине "Физическая культура". Строевые упражнения - построения и перестроения в шеренги и колонны по одному, в колонны по 2, 4, 8 дроблением и сведением; размыкания и смыкания; повороты на месте и в движении по команде; передвижения строевым, походным или обычным шагом; движение противходом, по диагонали, змейкой, в обход, по кругу. Общеразвивающие упражнения на месте и в движении; в парах. Подвижные игры, эстафеты.

Тема 2. Легкая атлетика. Специально-беговые упражнения на различные дистанции, в заданном темпе, с ускорениями (в том числе бег спиной вперед, прыжками, с высоким подниманием бедер, с захлестыванием голени, скачками с ноги на ногу, приставными или скрестными шагами и др.). Повторение техники низкого старта и техники бега на короткие дистанции: стартовые положения, стартовый разгон, бег по дистанции, финиширование. Бег на короткие (30, 100 м) дистанции. Повторение техники высокого старта и бега на средние дистанции: распределение сил на дистанции, финиширование. Бег на средние дистанции (800, 1500 м).

Тема 3. Волейбол.

Игровая стойка. Передвижения - прыжки, падения, бег приставными шагами. Прием и передача мяча двумя руками сверху. Прием и передача мяча двумя руками снизу. Нижняя прямая подача. Основы взаимодействий игроков. Подвижные игры с элементами волейбола. Правила соревнований. Учебная игра. Контроль уровня овладения техническими элементами игры.

Тема 4. Атлетическая гимнастика.

Ознакомление с ТБ занятий в тренажерном зале. Ознакомление с техникой упражнений на силовых тренажерах - горизонтальная и вертикальная тяги, гиперэкстензии, поднимание туловища и ног из положения лежа на наклонной доске, жим ногами, гак-приседания, сгибание и разгибание ног, на тренажерах для грудных мышц и на комплексном тренажере для отведения и приведения ног. Ознакомление с техникой дыхания и методикой упражнений на тренажерах (кол-во подходов, повторений в серии, выбор веса отягощений).

Тема 5. Лыжная подготовка.

Техника классических лыжных ходов (попеременного двухшажного хода, попеременного четырехшажного хода, одновременного бесшажного хода, одновременного одношажного и двухшажного ходов). Техника конькового хода (работа ног, согласованность работы рук с движениями ногами, наклон туловища при

отталкивании руками). Повороты на месте и в движении переступанием. Подъемы и спуски с горы на лыжах различными способами: подъем в гору способом "Лесенка" и "Ёлочка", торможение при спуске с горы "Упором" и "Плугом". Контроль техники различных видов лыжных ходов и времени бега на лыжах по дистанции 3000 м (девушки), 5000 м (юноши).

Тема 6. Баскетбол.

Техника передвижений - стойки, остановки, повороты. Бросок мяча в корзину со штрафной линии. Ведение мяча на месте в игровой стойке и в движении с изменением скорости и направления передвижения. Ведение мяча с поворотами и переводами мяча за спиной, под ногой. Прямая передача мяча на месте в парах и тройках, во встречном и поступательном движении. Передача мяча с отскоком от пола. Подвижные игры с элементами баскетбола. Правила баскетбола. Учебная игра. Контроль уровня овладения техническими элементами игры.

Тема 7. Атлетическая гимнастика.

Ознакомление с техникой упражнений со свободными весами - гантелями, дисками, гириями, штангами, набивными мячами. Силовые упражнения с отягощениями для различных мышечных групп - мышц рук, ног, спины, для грудных мышц и мышц брюшного пресса. Составление и выполнение комплексов упражнений со свободными весами различной целевой направленности. Выполнение силовых упражнений по методу круговой тренировки.

Тема 8. Легкая атлетика.

Прыжки в длину с места и с разбега (техника прыжка способом "согнув ноги" - разбег, отталкивание, положение тела в полете, приземление). Упражнения, повышающие результативность прыжка. Специально-беговые упражнения. Бег на различные дистанции (30-1500м). Кроссовый бег по пересеченной местности на дистанции 2000 м (девушки), 3000 м (юноши). Контроль техники и результативности прыжка в длину с места; времени бега по дистанции 100 м, 2000 м (девушки), 3000 м (юноши).

Тема 9. Футбол.

Техника передвижений (бег, прыжки, остановки, повороты). Остановки мяча (техника остановки катящегося мяча внутренней стороной стопы, подошвой; техника остановки летящего мяча внутренней стороной стопы, серединой подъема). Удары по мячу ногой (техника удара внутренней стороной стопы, серединой подъема, внутренней частью подъема, внешней частью подъема, носком, пяткой). Ведение мяча, изменяя направление и скорость передвижения.

Тема 10. Общая физическая подготовка.

Общеразвивающие упражнения с отягощениями и различными предметами - гимнастическими палками, мячами, скакалками, гантелями. Беговые упражнения - бег спиной вперед, прыжками, с высоким подниманием бедер, с захлестыванием голени, скачками с ноги на ногу, приставными или скрестными шагами и др. Подвижные игры, эстафеты.

Тема 11. Легкая атлетика.

Метание теннисного мяча (стартовое положение метателя, держание мяча, разбег, метание). Упражнения, повышающие результативность метания. Беговые задания с изменением скорости и направления движения. Специальные беговые упражнения. Бег на короткие (30, 60, 100 м) дистанции. Бег на средние дистанции 800-1500 м. Кроссовый бег по пересеченной местности и бег на дистанции 2000 м (девушки), 3000 м (юноши).

Тема 12. Волейбол.

Повторение технических приемов в волейболе - прием и передача мяча двумя руками снизу (сверху), нижняя прямая подача. Верхняя прямая подача по зонам площадки. Прямой нападающий удар. Блокирование нападающего удара. Основы судейства в волейболе. Учебная двусторонняя игра. Контроль уровня овладения навыками игры.

Тема 13. Атлетическая гимнастика.

Силовые упражнения, отягощенные весом собственного тела. Упражнения с партнером. Силовые упражнения с использованием эспандеров, гимнастических и набивных мячей. Упражнения для укрепления мышц туловища (для выработки правильной осанки). Составление и выполнение комплексов упражнений с использованием эспандеров, гимнастических мячей и упражнений, отягощенных весом собственного тела.

Тема 14. Лыжная подготовка.

Бег и ходьба на лыжах на различные дистанции с использованием техники классических лыжных ходов. Бег на лыжах с использованием техники конькового хода. Совершенствование техники лыжных ходов, поворотов на лыжах на месте и в движении, подъемов и спусков с горы различными способами. Контроль техники конькового хода и результативности бега на лыжах.

Тема 15. Бадминтон.

Техника передвижений в бадминтоне - стойки, выпады, повороты. Способы держания ракетки. Техника подачи в бадминтоне (короткой, плоской, высокой далекой, высокой атакующей). Техника ударов по волану справа и слева. Учебная игра. Правила соревнований. Контроль уровня овладения техническими элементами игры.

Тема 16. Атлетическая гимнастика.

Повторение техники дыхания и методики упражнений на силовых тренажерах (кол-во подходов, повторений в серии, выбор веса отягощений). Методы и средства использования силовых упражнений различной целевой направленности - сжигание жира, увеличение мышечной массы, повышение силовых показателей. Составление и выполнение индивидуально ориентированных программ занятий силовой гимнастикой, включающих упражнения на тренажерах.

Тема 17. Легкая атлетика.

Специальные беговые упражнения, способствующие улучшению результативности бега (с захлестыванием голени, скачками и др.). Бег на различные дистанции, в том числе кроссовый бег по пересеченной местности и бег на дистанции 2000 м (девушки), 3000 м (юноши). Прыжки в длину с места и с разбега (техника и дальность).

Тема 18. Футбол.

Отбор мяча перехватом, отбор мяча в выпаде. Основы тактических взаимодействий игроков в футболе (групповых, командных). Тактика индивидуальной игры в нападении и защите. Официальные правила соревнований по футболу. Учебная игра в соревновательном режиме. Контроль уровня освоения технических элементов игры.

Тема 19. Общая физическая подготовка.

Общеразвивающие упражнения с использованием гимнастических снарядов - стенки, скамейки, брусьев, коня и др., направленные на развитие гибкости, координации движений. Беговые упражнения на различные дистанции в заданном темпе и с ускорениями. Дыхательные упражнения. Упражнения на восстановление. Подвижные игры, эстафеты.

Тема 20. Легкая атлетика.

Беговые задания с изменением скорости и направления движения. Бег на короткие (30, 100, 200 м) дистанции. Бег на средние дистанции 800-1500 м. Кроссовый бег по пересеченной местности и бег на дистанции 2000 м (девушки), 3000 м (юноши). Техника метания различных спортивных снарядов (техника и дальность).

Тема 21. Волейбол.

Совершенствование технических приёмов игры в волейбол. Оценка и корректировка индивидуальных навыков владения техническими элементами игры. Тактика индивидуальной игры в волейбол. Тактические взаимодействия игроков (групповые и командные). Учебная игра. Контроль уровня овладения техническими элементами игры.

Тема 22. Атлетическая гимнастика.

Составление и выполнение индивидуально ориентированных программ занятий силовыми упражнениями различной профессионально-прикладной направленности (с учетом условий и характера трудовой деятельности). Метод круговой тренировки. Контроль уровня овладения техникой силовых упражнений на спортивных снарядах.

Тема 23. Баскетбол.

Ведение и передачи мяча в движении и в командном взаимодействии. Броски мяча в корзину с различных расстояний. Бросок мяча в корзину из-под кольца в прыжке, в проходе после ведения или ловли мяча. Вырывание, выбивание мяча, овладение мячом при борьбе за отскок. Совершенствование технических приёмов игры. Тактика персональной и командной игры в защите. Учебная игра. Контроль уровня овладения техническими элементами игры.

Тема 24. Бадминтон.

Совершенствование ранее изученных технических приёмов игры - подач, передач, передвижений бадминтонистов. Техника ударов по волану сверху, снизу, на уровне пояса. Удары по волану короткие, высоко-далекие, плоские. Тактика персональной и командной игры. Парные соревнования по бадминтону в учебной группе.

Тема 25. Атлетическая гимнастика.

Методики оценки уровня физической и функциональной подготовленности. Индивидуализация силовой подготовки различными средствами и методами спортивной тренировки. Составление и выполнение индивидуально ориентированных программ занятий силовыми упражнениями для всех мышечных групп и с использованием различных средств и методов физического воспитания, разработанных с учетом уровня физической подготовленности и здоровья.

Тема 26. Легкая атлетика.

Бег на различные дистанции интервальным и непрерывным методом. Прыжки в длину с места и с разбега. Метание различных спортивных снарядов. Оценка техники бега на короткие и длинные дистанции, оценка быстроты (в беге на время по дистанции 100 м) и выносливости в беге на 2000 м (девушки), 3000 м (юноши).

Тема 27. Футбол.

Удары по мячу головой (техника удара по мячу головой в прыжке, в броске, боковой частью головы). Совершенствование технических приёмов игры. Тактика индивидуальной игры и командных взаимодействий футболистов. Основы судейства в футболе, жесты судей. Учебная игра. Оценка уровня овладения техническими элементами игры.

Аннотация программы дисциплины

«Электрические станции и подстанции»

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единицы на 432 часа.

Контактная работа - 126 часов, в том числе лекции - 54 часа, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 54 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 234 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- Конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования.

Должен уметь:

- Оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния и (или) технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств.

Должен владеть:

- навыками определения объема и эффективности управляющих воздействий с целью регулирования напряжения.

4. Содержание (разделы):

Тема 1. Современные источники электрической мощности. Характеристика машинных и не

машинных источников. Особенности электростанций.

1 Современные источники электрической мощности. Характеристика машинных и не машинных источников. Особенности электростанций. Современные источники электрической мощности: ГЭС, гидроаккумулирующие, приливные, ТЭЦ, КЭС, ГРЭС, АЭС, миниГЭС. Характеристика машинных и немашинных источников. Особенности электростанций. Перспективные источники электрической мощности: АЭС, Тепловая электростанция с использованием энергии термоядерного процесса; ветровые; солнечные (тепловой радиации и электронная); пиковые; гидроаккумулирующей и приливные; , МГД (холодная плазма); миниТЭЦ. Характеристики, параметры, показатели, типы и виды генераторов, руб./МВт, руб./кВт·час, руб./кВт·час. Номинальные напряжения генератора и возбуждения. Синхронные генераторы. Назначение, основные параметры, характеристики, особенности конструкции. Система охлаждения, регулирование оборотов, возбуждения (без щеточные). Включение генератора, гашение поля, регулирование частоты, напряжения и мощности. Характеристика машинных и немашинных источников. Особенности электростанций. Схемы генераторного напряжения станций, режим работы нейтрали генератора. Схемы оперативного напряжения станций и подстанций. Схемы собственных нужд станций и подстанций.

Тема 2. Основное электротехническое оборудование, аппараты и устройства. Их выбор.

Классификация, назначение, обозначения, основные параметры, устойчивость работы

В данной теме рассматривается основное электротехническое оборудование, аппараты и устройства, их выбор, классификация, назначение, основные параметры, устойчивость работы оборудования.

Силовые трансформаторы: особенности конструкций, типы, параметры, система охлаждения, маркировка.

Способы заземления нейтрали трансформаторов. Стандарты силовых трансформаторов: шкала номинальных мощностей, номинальные напряжения обмоток, схемы и группы соединения обмоток. Трансформаторы без расширителей и с литой изоляцией. Автотрансформаторы. Номинальная, типовая и проходная мощности, коэффициент типовой мощности. Целесообразность применения автотрансформаторов. Условия параллельной работы автотрансформаторов. Трансформаторы с расщепленной обмоткой и с форсировкой мощности. Синхронные компенсаторы. Использование турбогенераторов и гидрогенераторов в режиме синхронного компенсатора. Измерительные трансформаторы тока. Измерительные трансформаторы напряжения. Токоограничивающие реакторы и дугогасящие катушки. Токоограничивающие реакторы и дугогасящие катушки. Выбор коммутационных аппаратов: выключателей и разъединителей. Выключатели нагрузки. Вакуумные, элегазовые выключатели. Маломасляные, элегазовые, воздушные

выключатели и комплекс оборудования.

Классификация распределительных устройств. Основные требования. Комплектные трансформаторные подстанции (КТП).

Тема 3. Заземляющие устройства электрооборудования и молниезащита сооружений

Регламенты ПУЭ в части заземляющих устройств электрооборудования и молниезащиты сооружений. Нормативные величины сооруженных заземляющих устройств по классу номинального напряжения и режима нейтрали. Использование естественных заземлителей (трубопроводы, фундаменты). Повторное заземления нуля. Заземление отдельно стоящих молниеотводов. Использование РЕ проводников в системе заземления.

Тема 4. Режимы работ станций и подстанций

Различают три основных режима работы электрооборудования и потребляющей энергию системы:

1. Нормальный режим.
2. Аварийный режим.
3. Послеаварийный.

Нормальный режим, характеризуется режим с номинальными параметрами оборудования. Аварийный режим - соответствующий расчетному режиму аварии. После аварийный - восстановление режима работы станций и подстанций, с соответствующими

Тема 5. Регулирование напряжения и частоты на станциях и подстанциях

На электростанциях регулирование напряжения производится на генераторах и повышающих трансформаторах. Изменение напряжения генераторов возможно за счет регулирования тока возбуждения. Не меняя активную мощность генератора напряжение можно изменять в пределах 5 %. Повышение напряжения на 5 % сверхноминального сопровождается увеличением потерь в стали и повышением ее нагрева. При снижении напряжения до 0,95U_{ном} номинальный ток статора возрастает на 5 % и соответственно увеличивается нагрев обмотки. На каждой ступени трансформации теряется приблизительно 5-10 % напряжения. Поэтому регулировочного диапазона генераторов явно недостаточно, чтобы поддерживать необходимый уровень напряжения в сети. Кроме того, трудно согласовать требования к регулированию напряжения у близких и удаленных электроприемников. Поэтому генераторы электростанций являются вспомогательным средством регулирования напряжения. Как единственное средство регулирования генераторы применяются только для простейшей системы: электростанция - нераспределенная нагрузка. В этом случае на шинах электростанций осуществляется встречное регулирование напряжения. Изменением тока возбуждения повышают напряжение в часы максимальной нагрузки и снижают в период минимальной нагрузки. Повышающие трансформаторы на электростанциях тоже являются вспомогательным средством регулирования напряжения. Трансформаторы мощностью до 250 МВА напряжением 110 и 220 кВ имеют устройство регулирования напряжения типа ПБВ (переключение без возбуждения, то есть с отключением от сети). Устройство имеет предел регулирования напряжения 2х2,5 %. Повышающие трансформаторы большей мощности выпускаются без устройств ПБВ.

Тема 6. Энергосберегающие технологии.

Энергосберегающие технологии подразделяются на:

1. Замена энергоемкого оборудования на менее энергоемкое.
2. Замена существующей технологии на технологию менее энергозатратную без понижения качества.
3. Использование возобновляемых источников электрической мощности.
4. Использование электрической мощности адекватной рабочему механизму.

Тема 7. Схемы устройств, главных схем электростанций и подстанций, оперативные схемы, схемы

замещения, собственных нужд электростанций

Схемы распределительных устройств высокого (среднего) и генераторного напряжений ,

главных схем электростанций и подстанций, распределительных устройств оперативного напряжения и схемы, схемы замещения, распределительных устройств собственных нужд электростанций и подстанций и схемы. Расчёты трёхфазного КЗ, Падение потери напряжения и мощности на трансформаторе. Методы ограничения токов КЗ на электростанциях и подстанциях;

- трансформаторы с расщеплённой обмоткой;
- токоограничивающие реакторы.

Оборудование канала ВЧ связи и телемеханики, заградители, фильтры присоединения, конденсаторы.

Особенности коммутационного оборудования по:

- конструкции;
- гашению дуги;
- приводу;
- изоляции;
- напряжению;
- току отключения;
- параметрам выбора.

Электроприводы коммутационного оборудования и аппаратов. Привода коммутационного оборудования:

Электромагнитные, пружинные, энергии заряженного конденсатора, пневматические.

Тема 8. Релейная защита и противоаварийная автоматика, управление, сигнализация, блокировка, учёт и измерение.

В данной теме рассматривается релейная защита и противоаварийная автоматика, управление, сигнализация, блокировка, учет и измерение.

1. Виды и типы релейных устройств, приборов.
2. Расчетные режимы системы и сетей для расчета уставок.
3. Перспективное направление внедрения устройств релейная защита и противоаварийная автоматика, управление, сигнализация, блокировка, учет и измерение по режимам работы электрооборудования (микроэлектронные и цифровые системы).

Тема 9. Изоляция и перенапряжение. Изоляция оборудования. Диагностика состояния изоляции.

Источники перенапряжений. Режимы работы нейтрали и заземления.

Изоляция в оборудовании используется твердая (пластик, фаянс и маслопропитанная), газовая (элигаз, воздушная) и жидкая (трансформаторное масло, совтол). Перенапряжение импульсное от внешнего источника. Может возникнуть в обмотках оборудования от внутренних резонансных явлений. Источниками перенапряжений являются атмосферные явления, коммутационное оборудование не исправное оборудование или режимы и другие. Режимы работы нейтрали и заземления. Для исключения перенапряжений используют ОПН. Изоляционные конструкции, линейная сцепная арматура, опорная конструкция, натяжные, подвесные, гирлянды, пластиковые, порталы и концевые опоры линий электропередач. Система заземления и грозозащиты на электростанциях и подстанциях.

Тема 10. Техничко-экономические расчёты выбора схем. Нормативные показатели качества электроэнергетики; средства диспетчерского управления и связи.

Техничко-экономические расчёты для выбора схем распределительных устройств и оборудования. Расчёты выполняют с учетом дисконтирования, ущерба системного и технологического, не амортизированных средств, прогнозируемых аварий и других факторов. Нормативные показатели качества электроэнергетики согласно регламентных и принятых ФЗ. В средствах диспетчерского и технологического управления используются физические каналы связи по ЛЭП. И без проводной связи, с помощью ретрансляторов. В

диспетчерские щиты и мнемосхемы (активные и пассивные) поступает информация о коммутации в схемах и оперативной связи. Средства диспетчерского технологического управления ВЧТО, АНКА, ТМ, Связь. АСКУЭ, АСУ-ТП, АСДТУ.

Тема 11. Микропроцессорная техника в системах релейной защиты и автоматики.

Микропроцессорное устройство релейной защиты (сокращённо МП РЗА, иногда ЦРЗА) - устройство релейной защиты, управляющая часть которых реализована на базе микропроцессорных элементов (микроконтроллера). В настоящее время МП РЗА являются основным направлением развития релейной защиты. Помимо основной функции - аварийного отключения энергетических систем, МП РЗА имеют дополнительные функции по сравнению с устройствами релейной защиты других типов (например, электромеханическими реле) по регистрации аварийных ситуаций. В некоторых типах устройств введены дополнительные режимы защиты, например, функция опережающего отключения синхронных электродвигателей при потере устойчивости, функция дальнего резервирования отказов защит и выключателей. Данные функции не могут быть реализованы на устройствах релейной защиты на электромеханической или аналоговой базе.

Тема 12. Диагностика электрооборудования станций и подстанций.

Диагностика состояния электрооборудования используется разрушающие и не разрушающие материал электрооборудования. К разрушающим относят испытание электрооборудования напряжениями постоянным или промышленной частоты превышающим по уровню номинальные. Не разрушающими методами производят измерения характеристик материала электрооборудования косвенными способами. Методы диагностики состояния электрооборудования мероприятия производят с целью предотвращения возможных аварий электрооборудования. Цели и задачи внедрения диагностики электрооборудование станций и подстанций без выключения нагрузок, а также с кратковременным отключением. Внедрение приборов и устройств неразрушающих способов и методов диагностики и телеметрическая передача диагностических параметров в диспетчерский пункт. Внедрение комплекса устройства разрушающих способов и методов диагностики.

Тема 13. Инновации в электрических станциях и подстанциях.

Инновации в электрических станциях и подстанциях в части перехода на цифровую систему. Инновации в электрических станциях и подстанциях в части замены электромагнитных систем на микропроцессорную, электронную. Замена масляной изоляции электротехнического оборудования на пластиковую, вакуумную изоляцию.

Аннотация программы дисциплины «Электроэнергетические системы и сети»

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы на 324 часа.

Контактная работа - 144 часа, в том числе лекции - 54 часа, практические занятия - 36 часов, лабораторные работы - 54 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 144 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; экзамен в 8 семестре

3. Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем

Должен уметь:

- Прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств

Должен владеть:

- навыками оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы с целью принятия решения о реализации мер по поддержанию величин перетоков активной мощности и токовой нагрузки линий электропередачи и электросетевого оборудования на уровне, не превышающем допустимых значений

4.Содержание (разделы):

Тема1.

Тема 1. Общие сведения о развитии электрических сетей и систем. Классификация электрических сетей. По назначению: Системные, межрегиональные, распределительные. По величине номинального напряжения Сверхвысокого СВН, высокого ВН, среднего СН, низкого напряжения НН Графическое изображение электрических сетей. Регламентируется ЕСКД , СНИП и проектными регламентирующими инструкциями. Режимы работ электрических сетей и нейтралей электрических сетей. По отраслям: Сельские электрических сетей. Городские, коммунальной энергетики. Внутри площадочные электрические сети промышленных предприятий и цеховые электрические сети. Энергетическая система (энергосистема) - совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режимов в непрерывном процессе производства, преобразования, передачи и распределения электрической и тепловой энергии при общем управлении этим режимом. Электрическая часть энергосистемы - совокупность электроустановок электрических станций, электрических подстанций и электрических сетей. Электроэнергетическая система - электрическая часть энергосистемы и питающиеся от неё приемники электрической энергии, объединенные общностью процесса производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии. Система электроснабжения - совокупность электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией. Электрическая подстанция - электроустановка, предназначенная для преобразования и распределения электрической энергии. Электрическая сеть - совокупность электроустановок для передачи и распределения электрической энергии, состоящая из подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных и кабельных линий электропередачи, работающих на определенной территории [ПУЭ, 7 изд.; ПТЭЭП, 2003]. Назначение: 1)обеспечение транспорта электрической энергии от источников энергии к потребителям с использованием нескольких ступеней напряжения; 2)объединение электростанций в энергосистему. Электрические сети классифицируются по различным признакам: 1 По роду тока - на электрические сети постоянного и переменного тока, а сети переменного тока - на однофазные и трехфазные. 2 По номинальному напряжению - на электрические сети низкого (НН - до 1 кВ), среднего (СН - 6, 10 и 35 кВ), высокого (ВН - 110, 150 кВ) и сверхвысокого (СВН - 220, 330, 500, 750 и 1150 кВ) напряжения. 3 По месту расположения и характеру потребителей - на: 1)городские электрические сети, расположенные на территории города; 2)сельские электрические сети, расположенные в сельской местности; 3)промышленные электрические сети, являющиеся сетями промышленных предприятий; 4)системные электрические сети, предназначенные для передачи энергии внутри энергосистемы; 5)межсистемные электрические сети, по которым передается транзитная мощность между энергосистемами; частично указанная мощность может потребляться внутри данной энергосистемы. 4 По выполняемым функциям - на системо образующие, питающие и распределительные электрические сети. 5 По конфигурации различают разомкнутые и

замкнутые электрические сети. 6. По конструкции опор одно цепные или двух цепные линии.

Тема 2. Потребление электроэнергии; электрические нагрузки по отраслям и регионам конструктивном

Потребители электроэнергии по отраслям имеют свои особенности: рассредоточенные по территории относительно не большими по величине мощностями линиями электропередач. Городские потребители электроэнергии сосредоточенные по величине мощностями, кабельными электрическими сетями. Потребители электроэнергии промышленных предприятий это крупные электрические мощности сосредоточенные на малой производственной площади. Параметры элементов электрической системы.

Активное и индуктивное сопротивления линий электропередачи, активная и емкостная проводимость воздушных и кабельных ЛЭП. На СВН учитывается волновое сопротивление ЛЭП это как правило дальние ЛЭП. На ВН учитывается проводимость ЛЭП емкости фаза -земля и не учитывается как правило активная составляющая сопротивлений. На НН не учитывается проводимость емкости фаза -земля, но учитывают все активные сопротивления. На напряжении 04 кВ и ниже учитывают сопротивления дуги и контактов. Схемы замещения трансформаторов, автотрансформаторов и трансформаторов с расщепленной обмоткой НН. Определение параметров (авто)трансформаторов индуктивные сопротивления обмоток трансформаторов, активные омические сопротивления материала обмотки и емкостные сопротивления между слоями, катушками и обмотки относительно смежных элементов, а также полные сопротивления комплексных составляющих. Электрические нагрузки и их графики в электроэнергетических сетях. Моделирование схем замещения (авто)трансформаторов и электродвигателей П или Г- образными схемами замещения. Тема 3. Линии электропередач кабельные воздушные; конфигурации сетей, назначение; параметры. На ЛЭП различают падение и потери напряжения и потери электрической мощности в линиях и трансформаторах. Падение напряжения учитывает комплексные составляющие, а потери это вещественная, активная составляющая. Снижение падение напряжения достигается с использованием электрической емкостной составляющей. С использованием электрических конденсаторов или машинных компенсаторов. А также симметрированием токов по фазам, ликвидация высокочастотных составляющих в сетях. Пути снижения потерь электрической энергии. Достигается уменьшением сопротивления за счет использования расщепления фазных проводников, использование новых материалов, увеличения номинального напряжения в сети. Менее энергоемкого электротехнического оборудования и новой технологии менее энергозатратного. Использование принудительного токораспределения в сети. Расчеты и анализ режимов работы электрических сетей. Использование оптимальных экономических схем электрических сетей в системе путем расчетом установившихся режимов. Анализ режимов работы ЛЭП и участков систем с помощью компьютерных программ. Тема 4. Характеристики и параметры узлов нагрузок электрической сети.

Тема 3. Линии электропередач кабельные воздушные; конфигурации сетей, назначение; параметры.

На ЛЭП различают падение и потери напряжения и потери электрической мощности в линиях и трансформаторах. Падение напряжения учитывает комплексные составляющие, а потери это вещественная, активная составляющая. Снижение падение напряжения достигается с использованием электрической емкостной составляющей. С использованием электрических конденсаторов или машинных компенсаторов. А также симметрированием токов по фазам, ликвидация высокочастотных составляющих в сетях. Пути снижения потерь электрической энергии. Достигается уменьшением сопротивления за счет использования расщепления фазных проводников, использование новых материалов, увеличения номинального напряжения в сети. Менее энергоемкого электротехнического оборудования и новой технологии менее энергозатратного.

Использования принудительного токораспределения в сети. Расчеты и анализ режимов работы электрических сетей. Использование оптимальных экономических схем электрических сетей в системе путем расчета установившихся режимов. Анализ режимов работы ЛЭП и участков систем с помощью компьютерных программ.

Тема 4. Характеристики и параметры узлов нагрузок электрической сети. Одной из первых и основополагающих частей проекта электроснабжения объекта является

определение ожидаемых электрических нагрузок на всех ступенях электрических сетей. От характера нагрузки и ее уровня зависят требования, предъявляемые к электрической сети, технические характеристики элементов электрических сетей - сечения и марки проводников, мощности и типы трансформаторов, электрических аппаратов и другого электротехнического оборудования. Потребители электроэнергии различны по своему характеру: промышленные предприятия, жилые дома, коммунально-бытовые учреждения, электротранспорт, с/х потребители и т.д. Самый распространенный вид потребителей это асинхронные электродвигатели- АД. Они различаются по мощности и напряжению, всегда потребляют реактивную мощность. Синхронные двигатели (СД) генерируют реактивную мощность. Коммунально-бытовая нагрузка - освещение, нагревательные приборы и т.д. Потребление электрической энергии на бытовые нужды растёт (вследствие увеличения числа двигателей пылесосов, стиральных машин, электробритв, а также телевизоров, кондиционеров, холодильников). Всё это приводит к увеличению потребления реактивной мощности. Растёт удельный вес специальных видов нагрузки выпрямительной и инверторной, нагрузки электрохимии и электрометаллургии. Существенную часть в потреблении электрической энергии составляют потери в сетях. Характерный примерный состав комплексной нагрузки, %: Мелкие АД-34%, крупные АД-14, освещение-25%, выпрямители, инверторы, печи, нагревательные приборы-10%, синхронные двигатели-10%, потери в сетях 7-9%. Расчет режима линий электропередачи при заданной мощности нагрузки, а) задано напряжение в конце линии; б) задано напряжение вначале линии. Расчеты линии с равномерно распределенной нагрузкой. Расчет разомкнутой сети. Коммутация сосредоточенного узла нагрузки создает скачек уровня напряжения с сети, тоже может произойти при само запуске АД и СД.

Тема 5. Расчет установившихся режимов электрических сетей с одним и двумя источником питания. Основной целью расчетов режимов является определение их параметров, характеризующих условия, в которых работают оборудование сетей и потребители. Результаты расчетов режимов сетей являются основой для оценки качества электроэнергии, выдаваемой потребителям, допустимости рассматриваемых режимов с точки зрения работы оборудования сети, а так же выявления оптимальных условий электроснабжения потребителей. Исходными данными при расчетах режимов электрических сетей являются известные мощности потребительских подстанций, величины напряжения источников питания или подстанций систем, получающих энергию по электрическим сетям от электростанций, а также параметры и взаимосвязь элементов сетей, на основе которых составляется расчетная схема замещения. При этом учитываются характерные особенности сети и назначение расчетов, которые могут быть проектными или эксплуатационными. Анализ режима местных сетей здесь ограничивается первым приближением - определением наибольших потерь напряжения при условии, что напряжение во всех узловых точках сети равно номинальному. Режим районных сетей рассчитывается в два этапа: на первом этапе находятся распределение мощностей и их потери; второе приближение позволяет определить напряжение на шинах нагрузочных подстанций, если задано напряжение источника питания. При проведении расчетов второго этапа в большинстве случаев ограничиваются последовательным определением потерь напряжения по участкам сети, начиная от узловой точки, где Р задана расчет установившихся режимов электрических сетей с одним и двумя источником питания. Определение ожидаемых электрических нагрузок на всех ступенях электрических сетей. От характера нагрузки и ее уровня. Иногда перед выполнением

расчетов бывает целесообразно упростить схему замещения сети: найти расчетную нагрузку подстанций, объединить несколько источников питания в один, перенести промежуточные нагрузки, выполнить эквивалентные преобразования сети произвольной конфигурации с несколькими источниками питания, заменив их одним источником напряжения, сохраняя неизменным режим остальной сети.

Тема 6. Анализ устойчивости режимов электрических сетей. Пропускная способность линий электропередач. Методы и способы повышения пропускной способности. Выбор сечения проводов и кабелей по условиям допустимого нагрева.

Выбор аппаратов защищающих сеть от перегрева. Проверка выбранного сечения производится по расчету падения и потери уровня напряжения в сети и сопоставление с нормативной величиной. Алгоритм выбора номинального тока защищающего аппарата и сечения проводника в сетях до 1 кВ. Устойчивость режима электрической сети проверяется расчетом величины напряжения при провале напряжения при коммутации узла нагрузки, а также снижении частоты в сети. Регулирование частоты в электроэнергетической системе. Баланс активной мощности и его связь с частотой. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Потребители реактивной мощности, их характеристика. Виды применяемых компенсирующих устройств. Расчет определяется допустимый предел мощности коммутации, мощность отключения при понижении частоты в сети, а также мощность конденсаторной мощности компенсирующих устройств.

Тема 7. Пожарная безопасность электроустановок. Из общего числа пожаров, происходящих от используемого электрооборудования, по статистике данным, возникает от коротких замыканий составляет 33,5% . От перегрева горючих материалов и предметов, находящихся вблизи оставленных без присмотра электронагревательных приборов, 12%.

От перегрузки проводов, кабелей, обмоток электромашин и аппаратов- 4,5%. От оборудования больших переходных сопротивлений- 3,5%. От искрения и электрической дуги- 3%. и других причин. Из этих данных видно, что наиболее часто причинами пожаров от электроустановок являются токи короткого замыкания и нарушение противопожарного режима. Коротким замыканием называется всякое не предусмотренное нормальными условиями работы замыкание через очень малое сопротивление различных фаз между собой. В системах с заземленной нейтралью, кроме того, замыкание одной или нескольких фаз на землю или нулевой провод. При возникновении короткого замыкания общее сопротивление электрической сети резко уменьшается, что приводит к увеличению токов в ее ветвях по сравнению с токами нормального режима, снижению напряжения, которое особенно велико вблизи места короткого замыкания, и быстрому выделению большого количества тепла. Основными причинами возникновения коротких замыканий являются: нарушения изоляции, вызванные перенапряжениями, прямыми ударами молнии, старением изоляции и механическими повреждениями; попадание на неизолированные участки проводов токопроводящих предметов; воздействие химически активных веществ, пыли и сырости; недостаточно тщательный уход за электрооборудованием. Особенности расчетов грозозащитных тросов, грозозащита ВЛ. Заземляющие устройства объектов; нормативные параметры ЗУ.

Тема 8. Нормативные документы по охране труда при эксплуатации электроустановок. Нормативные документы по охране труда при эксплуатации электроустановок регламентировано в "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок" Утвержденный Минтруда и соцзащиты РФ; "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" утвержденный Госэнергонадзор РФ. "Правила устройств электроустановок" Утвержденный Минтруда и соцзащиты РФ и Госэнергонадзор РФ. ФЗ в области и структурах Электроэнергетики и Россети.

Тема 9. Расчет схем внешнего электроснабжения; внутренние сети предприятий. Выбор схемы и напряжения сети внешнего электроснабжения производится на основе технико-экономического сравнения возможных вариантов с учетом перспективы развития предприятия, чтобы осуществление первой очереди не приводило к большим затратам,

связанным с последующим развитием. При проектировании схемы электроснабжения промышленного предприятия следует учитывать потребность в электроэнергии всех потребителей района - городов и поселков, сельского хозяйства. Схема должна оптимизироваться с учетом интересов всех рассматриваемых потребителей. Основным источником электроснабжения, как правило, являются энергетические системы. Исключения составляют предприятия с большим теплотреблением, для которых основным источником может являться ТЭЦ. При этом обязательно предусматривать связь ТЭЦ с энергосистемой, как правило, на напряжении 110 кВ и выше. Общей тенденцией построения современных схем электроснабжения промышленных предприятий является применение глубоких вводов - максимальное приближение источников питания к электроустановкам предприятий, сведение к минимуму количества сетевых звеньев и ступеней трансформации, дробление ПС ВН при размещении предприятий на значительной территории. Применяемые для внешнего электроснабжения промпредприятий напряжения зависят от напряжения электрических сетей энергосистемы в районе размещения предприятий и от их нагрузки. Для электроснабжения предприятий с небольшой нагрузкой используются сети 10 кВ с питанием их от ближайших ПС 110 кВ энергосистемы; для электроснабжения средних и крупных предприятий, как правило, применяются сети 110 кВ, в отдельных случаях - 220-500 кВ. Используются следующие основные схемы распределения электроэнергии: главная понижающая ПС (ГПП) предприятия 220-500/110 кВ для распределения электроэнергии между ПС глубоких вводов (ПГВ) 110/10(6) кВ глубоких вводов; ГПП в отдельных случаях целесообразно совмещать с ПС энергосистемы, предназначенной для электроснабжения района; ряд ПС 110/10(6) кВ, присоединяемых к сети 110 кВ системы; ПГВ 220/10(6) кВ - для крупных предприятий с сосредоточенной нагрузкой. Подавляющее большинство крупных промышленных предприятий имеет потребителей 1-й и 2-й категорий, поэтому их внешнее электроснабжение осуществляется не менее чем по двум линиям. Предпочтительной является схема, при которой линии выполняются на отдельных опорах и идут по разным трассам (или каждая ПС питается по двум цепям, подвешенным на опорах разных двух цепных ВЛ). Выбор пропускной способности питающих линий производится таким образом, чтобы при выходе из работы одной из них оставшиеся обеспечивали питание приемников электроэнергии 1-й и 2-й категорий, необходимых для функционирования основных производств. Выбор сечений по допустимой потере напряжения; из условия его равенства на всех участках линии; минимума потерь мощности; минимального расхода проводникового материала.

Тема 10. Основы регулирования напряжения. - его намеренное изменение в целях технически допустимых условий работы системы электроснабжения или увеличения ее экономичности. Задача регулирования напряжения - обеспечение нормальных технических условий и экономичности совместной работы электросетей и производственных механизмов. В сети каждой ступени трансформации напряжения, оно должно быть в соответствующих пределах. Напряжение сети постоянно меняется вместе с изменением нагрузки, режима работы источника питания, сопротивления цепи. Отклонения напряжения не всегда находятся в интервалах допустимых значений. Причинами этого являются: а) потери напряжения, вызываемые токами нагрузки (изменение активной мощности от минимального до максимального значения вызывает большие изменения потерь напряжения во времени), б) неправильный выбор сечений токоведущих элементов и мощности силовых трансформаторов, в) неправильно построенные схемы сетей. Регулирование напряжения дает проведение следующих мероприятий: 1. Выбор средств регулирования, регулировочных диапазонов ступеней регулирования; 2. Выбор мощности и места установки регулирующих устройств в сети; 3. Выбор системы автоматического регулирования. При этом надо выполнять технические требования и выбирать экономически выгодное решение. Задача регулирования напряжения обеспечивается регулируемыми и компенсирующими устройствами.

Вопросы регулирования напряжения должны решаться с вопросами баланса и распределения реактивной мощности, выбора компенсирующих устройств, повышения, повышения КПД сети в целом. Методы и принципы регулирования напряжения. Регулирование напряжения на электростанциях. Регулирование напряжения методом изменения потерь напряжения в сети. Регулирование напряжения изменением потоков реактивной мощности.

Тема 11. Основные технико-экономические расчеты и показатели электрических сетей. Электрооборудование, необходимое для сооружения и эксплуатации сети, а также некоторые удельные технико-экономические показатели, характеризующие обоснованность решений, принятых в процессе проектирования сети. К ним относятся: 1) капиталовложения на сооружение линий, подстанций и сети в целом (руб.); 2) ежегодные издержки по эксплуатации линий, подстанций и сети в целом (руб/год); 3) удельная себестоимость передачи электроэнергии по сети от шин заданного источника питания до шин вторичного напряжения (10 кВ) понижающих подстанций 35 - 220 кВ (коп/кВт×час); 4) потери активной мощности и потери электроэнергии в спроектированной сети, соответственно в кВт, кВт×ч/год, и в % от полезно отпущенной потребителям мощности и электроэнергии 5) основные натуральные показатели сети, как-то: количество понижающих трансформаторов с разделением по номинальным напряжениям и мощностям; количество выключателей с разделением по номинальным напряжениям; количество километров проводов (по маркам и в однофазном исчислении); суммарная мощность компенсирующих устройств с разделением по типам и номинальным напряжениям. При определении капиталовложений следует учитывать стоимость сооружения всех линий и подстанций спроектированной сети от шин заданного источника питания сети до шин 10 кВ подстанций включительно. При этом должны быть учтены стоимости электрооборудования конструктивной и строительной частей, а также стоимость строительно-монтажных работ. При оценке стоимости ячеек выключателей 10 кВ подстанции надо учитывать ячейки выключателей в цепях понижающих трансформаторов и автотрансформаторов, секционные выключатели и выключатели линий 10 кВ, отходящих от шин понижающих подстанций. Количество таких ячеек выключателей определяется, исходя из максимальной нагрузки подстанции и мощности, условно приходящейся на одну линию; так, при вторичном напряжении 10 кВ такой величиной может быть принято 1,5 - 2 МВт. Для одной наиболее крупной подстанции следует учесть стоимость сооружения щита районного диспетчерского управления, вспомогательных сооружений, масляного хозяйства, механической мастерской, гаража и т.д. Эксплуатационные издержки также определяются с учетом всего указанного оборудования и стоимости потерь электроэнергии в сети в целом, от шин источника питания до шин вторичного напряжения понижающих подстанций. Следует помнить, что затраты на потери мощности и электроэнергии должны оцениваться с учетом региона сооружения сети. Основные сведения о проектировании электрических сетей. Техничко-экономические показатели. (ТЭП), ТЭП сопоставление вариантов сооружения электрической сети. Дисконтирование затрат на сооружение и эксплуатацию сети.

Тема 12. Выбор основных параметров электрических сетей при проектировании. Механическая часть линий электропередач; конструкции линий электропередач. Учитываются официальные климатические условия района строительства, при этом принимают во внимание фактические максимальные фиксированные региональными метео станциями. Предварительно выбранные площадки и трассы с их вариантами согласовываются с местными и региональными властями, владельцами земельных угодий, а также со всеми органами Госназора. Согласовываются источники и условия финансирования проектирования и строительства. Определяются ген проектировщик и возможный генподрядчик. Ген проектировщик производит технико- экономическое обоснование, Выбор вариантов сети с учетом надежности и капиталовложения на сооружение сети. Объемы логистики по доставке оборудования и строительных

конструкций и стройбригад. Объемы пусковых комплексов. Заключаются договора на инженерно-технические изыскания и НИР. Расчет выбора сечения провода и троса выполняется путем: Выбор расчетного режима ВЛ производится сопоставлением трех критических пролетов систематического расчета. Уточняется расчетом стрел провесов по возможным режимам с использованием уравнения состояния провода. Расчет выбора сечения провода и троса при заданном пролете, например, переход через преграды выполняется путем по расчетному режиму, например, при максимуме нагрузок определяется максимум напряжение в проводе и сопоставляется с паспортным напряжением завода изготовителя провода. Провода и грозозащитные тросы воздушных линий. Использование самонесущих изолированных проводов (СИП) в распределительных сетях Выбор сечений по допустимой потере напряжения; из условия его равенства на всех участках линии; минимума потерь мощности; минимального расхода проводникового материала. Опоры воздушных линий электропередачи. Типы опор. Материал опор. Унификация опор. Расположение проводов и тросов на опоре. Расчет воздушных линий на механическую прочность. Удельные механические нагрузки на провода и тросы. Основные причины повреждаемости ВЛ. Особенности расчета напряжений в сталеалюминевых проводах.

Аннотация программы дисциплины

«Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения»

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к вариативной части. Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы на 180 часов.

Контактная работа - 96 часов, в том числе лекции - 48 часов, практические занятия - 48 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 84 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; зачет в 8 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- правила организации и производства аварийно-восстановительных работ
- подходы к организации ремонта и технического обслуживания ЭТО

Должен уметь:

- координировать работы ремонтных, аварийно-восстановительных, мобильных бригад;
- оценивать безопасность условий выполнения работ

Должен владеть:

- навыками организации и контроль выполнения персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы электрической сети
- навыками проведения анализа причин повышенного износа, аварий и простоев оборудования, принятия мер по их устранению

4. Содержание (разделы):

Тема 1. Организация электромонтажных работ. Положения о работе ЭМУ.

Нормативная, проектная и эксплуатационная документация Организация электромонтажных работ. Положения о работе ЭМУ. Нормативная, проектная и эксплуатационная документация. Организация монтажа систем электроснабжения сельского хозяйства. Основная документация. Сетевое планирование управлением.

Управление электромонтажным производством. Оборудование, инструмент и измерительные приборы, необходимые при монтаже. Система нормативных документов в монтажном производстве. Нормативные документы: ПУЭ, ПЭЭП, ПТБ, СНиП. Ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов СХП

Тема 2. Классификация электроустановок и электрооборудования. Материалы и изделия, применяемые при монтаже, эксплуатации и ремонте электроустановок. Инструменты и специальное оборудование Классификация электроустановок и электрооборудования. Материалы и изделия, применяемые при монтаже, эксплуатации и ремонте электроустановок. Инструменты и специальное оборудование. Установочные провода и кабельные изделия. Назначение, классификация и маркировка. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок, сечения их жил по допустимому току, по потере напряжения, по механической прочности. Разметочные, пробивочные и крепежные работы, инструменты и средства механизации работ. Монтаж открытых проводок: непосредственно по несущему основанию, в стальных и пластмассовых трубах, металлорукавах, в лотках и коробах. Классификация шинпроводов. Монтаж шинпроводов. Монтаж кабелей внутри помещений. Монтаж скрытых и наружных проводок. Особенности монтажа проводок в жилых, общественных и производственных помещениях, на чердаках и в подвалах, в пожаро - и взрывоопасных зонах.

Тема 3. Виды электропроводок. Монтаж электропроводок. Соединения и присоединения проводов и кабелей. Монтаж токопроводов Виды электропроводок. Монтаж электропроводок. Соединения и присоединения проводов и кабелей. Монтаж токопроводов. Внутренние и наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами. Устройство осветительных установок. Монтаж электрического освещения. Устройства для обслуживания светильников. Способы прокладки кабелей, средства механизации при монтаже. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки, особенности их монтажа. Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.

Тема 4. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий. Монтаж воздушных линий электропередачи. Определения. Габариты. Котлованы, фундаменты, опоры. Провода и изоляторы. Разметка трассы ВЛ, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторах. Монтаж самонесущих изолированных проводов. Заземление опор и траверс. Изоляция воздушных линий и защита от перенапряжений. Способы прокладки кабелей, средства механизации при монтаже. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки, особенности их монтажа. Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.

Тема 5. Монтаж электрооборудования ТП и РУ. Монтаж разделителей, отделителей и короткозамыкателей. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж комплектных ТП и РУ. Монтаж защитного заземления электроустановок Монтаж электрооборудования ТП и РУ. Монтаж разделителей, отделителей и короткозамыкателей. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж комплектных ТП и РУ. Монтаж защитного заземления электроустановок. Выбор места установки подстанции, монтаж фундамента. Предмонтажная подготовка оборудования подстанции. Укрупнение монтажных блоков, транспортировка оборудования. Назначение заземляющих устройств. Определения систем заземления: ТН, ТН-С, ТН-S, ТН-С-S, ТТ, IT. Монтаж заземляющих устройств. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания

потенциалов. Молниезащита зданий и сооружений, монтаж молниеприемников.

Тема 6. Техническое обслуживание электроустановок и электрооборудования.

Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Методы профилактических испытаний изоляции электрооборудования. Техническое обслуживание электроустановок и электрооборудования. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Методы профилактических испытаний изоляции электрооборудования. Контроль режимов работы и температуры. Техническое обслуживание. Трансформаторы. Выключатели. Разъединители. Реакторы. Конденсаторные установки. Аккумуляторные батареи. Выявление дефектов электрооборудования. Основные причины, вызывающие старение изоляции. Выявления дефектов в изоляции. Основные методы профилактических испытаний.

Аннотация программы дисциплины «Релейная защита электроэнергетических систем»

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к вариативной части. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы на 144 часа.

Контактная работа - 54 часа, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 18 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 54 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

3. Знать, уметь, владеть:

Должен знать:

- правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций.

Должен уметь:

- рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов.

Должен владеть:

- навыками разработки планов и программ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации систем релейной защиты.

4. Содержание (разделы):

Тема 1. Введение. Повреждения и ненормальные режимы работы систем электроснабжения. Введение. Повреждения и ненормальные режимы работы систем электроснабжения. Виды коротких замыканий. Трёхфазные КЗ, двухфазные КЗ. Однофазные КЗ на землю. Основные требования к РЗ от повреждений и ненормальных режимов. Коэффициент чувствительности. Токи срабатывания и токи возврата реле. Качения в энергосистемах.

Тема 2. Общие принципы выполнения РЗ. Электромеханические реле. Общие принципы выполнения релейной защиты. Структурная схема релейной защиты. Принципиальные схемы релейной защиты, условные обозначения. Устройство, принцип действия электромеханических реле. Электромагнитные реле тока и напряжения. Промежуточные реле, реле времени. Реле с герметизированными магнитоуправляемыми контактами

Тема 3. Общие сведения о РЗ. Источники оперативного тока. Общие сведения о РЗ. Источники оперативного тока и их характеристика. Назначение источников

оперативного тока. Постоянный оперативный ток. Переменный оперативный ток. Максимальные токовые защиты. Токовые отсечки. Устройство, принцип действия. Согласование, селективность, выбор тока срабатывания, выдержки времени, схемы.

Тема 4. Максимальные токовые защиты. Токовые отсечки. Токовые защиты.

Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Принцип действия и селективность максимальной токовой защиты. Выбор тока срабатывания. Выбор выдержки времени. Схемы МТЗ. Согласование защит по чувствительности. Оценка МТЗ. Назначение и принцип действия токовой отсечки. Мгновенные ТО на линиях с односторонним и двусторонним питанием. Оценка ТО.

Тема 5. Токовые направленные защиты. Токовые направленные защиты. Назначение и принцип действия токовых направленных защит. Зона каскадного действия и мертвая зона направленных максимальных токовых защит. Выбор тока срабатывания направленных максимальных токовых защит. Выдержки времени направленных максимальных токовых защит. Реле направления мощности. Схемы.

Тема 6. Защита от замыканий на землю в электрических сетях с изолированной нейтралью по току. Защита от замыканий на землю в электрических сетях с изолированной нейтралью. Назначение и принцип действия защит от замыканий на землю. Требования к защитам от замыканий на землю. Выполнение защит от замыканий на землю. Оценка токовой защиты нулевой последовательности в сети с изолированной нейтралью. Испытания стенда по защите от замыканий на землю в электрических сетях с изолированной нейтралью по току.

Тема 7. Защита от замыканий на землю в электрических сетях с изолированной нейтралью по напряжению. Защита от однофазных коротких замыканий на землю в сети с глухозаземленной нейтралью. Назначение и принцип действия защит от однофазных коротких замыканий на землю в сети с глухозаземленной нейтралью. Схема и принцип действия максимальной токовой защиты нулевой последовательности. Оценка токовой защиты нулевой последовательности в сети с глухозаземленной нейтралью. Испытания стенда по защите от замыканий на землю в электрических сетях с изолированной нейтралью по напряжению.

Тема 8. Дифференциальная защита линий. Назначение и принцип действия продольной дифференциальной защиты линий. Определение параметра срабатывания продольной дифференциальной защиты линий. Выполнение продольной дифференциальной защиты линий. Оценка продольной дифференциальной защиты линий. Схемы продольной дифференциальной защиты линий.

Тема 9. Поперечная дифференциальная защита линий. Назначение и принцип действия поперечной дифференциальной защиты линий. Определение параметра срабатывания поперечной дифференциальной защиты линий. Выполнение поперечной дифференциальной защиты линий. Оценка поперечной дифференциальной защиты линий. Схемы поперечной дифференциальной защиты линий.

Тема 10. Дистанционная защита линий. Дистанционная защита линий. Назначение и принцип действия дистанционной защиты линий. Определение параметра срабатывания дистанционной защиты линий. Основные элементы дистанционной защиты линий. Выполнение и работа дистанционной защиты линий. Оценка дистанционной защиты линий. Схемы дистанционной защиты линий.

Тема 11. Термосигнализация силовых трансформаторов. Термосигнализация силовых трансформаторов в части мониторинга температуры нормального режима, в верхних и нижних слоях трансформаторного масла. Термосигнализация нагрева магнитопровода, корпуса в нормальных режимах нагрузки и при перегрузке. Регистрация предельной температуры в трансформаторе и передача информации в диспетчерскую. Испытания на стенде термосигнализации трансформатора.

Тема 12. Защита трансформаторов от внешних КЗ. Защита трансформаторов от внешних коротких замыканий. Максимальная токовая защита трансформаторов. Токовая

отсечка трансформаторов. Принципиальные схемы токовых защит понижающего трансформатора от внешних коротких замыканий и перегрузки. Принципиальные схемы МТЗ нулевой последовательности повышающего трансформатора от замыканий на землю.

- Тема 13.** Газовая защита трансформаторов. Схемы защиты трансформаторов. Газовая защита трансформаторов. Назначение и принцип действия газовой защиты трансформаторов. Принципиальная схема устройства газового реле. Основные требования при монтаже газовой защиты. Достоинства и недостатки газовых защит. Защита трансформаторов от перегрузки. Выбор тока срабатывания защиты. Схемы защиты трансформаторов от перегрузки.
- Тема 14.** Основные виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателей. Защита электродвигателей от междуфазных коротких замыканий. Назначение и принцип действия. Выбор тока срабатывания, выдержки времени защиты электродвигателей от междуфазных коротких замыканий. Схемы защиты электродвигателей от междуфазных коротких на постоянном оперативном токе.
- Тема 15.** Защита электродвигателей от однофазных КЗ на землю. Защита электродвигателей от однофазных коротких замыканий на землю. Назначение и принцип действия. Выбор тока срабатывания, выдержки времени защиты электродвигателей от однофазных коротких замыканий на землю. Принципиальная схема защиты от однофазных коротких замыканий на землю с применением фильтра токов нулевой последовательности.
- Тема 16.** Защита сборных шин. Защита сборных шин. Причины возникновения коротких замыканий на шинах в системах электроснабжения. Назначение и принцип действия защиты. Дифференциальная защита шин. Токораспределение во вторичных цепях дифференциальной защиты шин при внешних коротких замыканиях и КЗ на шинах. Выбор тока срабатывания дифференциальной защиты шин.
- Тема 17.** *Микропроцессорные релейные защиты. Общие сведения. Микропроцессорные релейные защиты. Общие сведения. Характеристики основных узлов цифровых устройств релейной защиты. Проводные каналы связи. Схема передачи информации с использованием волоконно-оптического канала связи. Обработка информации в цифровых релейных защитах.* Программное обеспечение и измерительные органы цифровой защиты.
- Тема 18.** Токовая цифровая защита. Токовая цифровая защита. Назначение и принцип действия токовой цифровой защиты. Цифровая защита от перегрузки. Функциональная схема цифровой защиты от перегрузок. Цифровая токовая отсечка. Функциональная схема цифровой токовой отсечки. Цифровой защита от междуфазных коротких замыканий. Оценка цифровых РЗ.

Аннотация программы дисциплины
Переходные процессы в электроэнергетических системах
1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы на 108 часов.
Контактная работа - 54 часа, в том числе лекции - 36 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.
Самостоятельная работа - 54 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- переходные процессы в цепях со сосредоточенными и распределенными параметрами.

Должен уметь:

- обосновывать технические решения и готовить по ним заключения.

Должен владеть:

- навыками согласования пусковых схем вновь включаемых устройств.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общие сведения об электромагнитных переходных процессах.

Введение. Причины возникновения переходных режимов в энергосистемах. Виды переходных процессов: электромагнитные и механические. Необходимость исследования возникающих несимметричных режимов на подстанциях и в электрических сетях. Допущения при расчете переходных процессов. Понятие металлического короткого замыкания.

Тема 2. Виды коротких замыканий и общая характеристика.

Общие сведения об электромагнитных переходных процессах.

Виды коротких замыканий и общая характеристика. Допущения, принимаемые при расчете токов короткого замыкания. Параметры расчетных схем, необходимые для расчета электромагнитных переходных процессов. Эквивалентные преобразования, метод узловых потенциалов.

Тема 3. Расчетные схемы замещения и их преобразование.

Системы единиц, используемые при составлении схем замещения. Виды схем замещения. Составление схем замещения с исключением трансформаторных связей путём приведения параметров всех элементов расчетной схемы к одной ступени напряжения. Составление схем замещения с сохранением трансформаторных связей. Преобразование схем замещения.

Тема 4. Переходные процессы в трёхфазных электрических цепях, подключенных к источнику синусоидального напряжения.

Переходной процесс при трёхфазном коротком замыкании в цепи без трансформатора. Особенности переходного процесса в разветвлённой цепи, процесс при включении в сеть трансформатора с разомкнутой вторичной обмоткой и переходной процесс при коротком замыкании за трансформатором. Составление схем замещения с сохранением трансформаторных связей.

Тема 5. Расчет трёхфазного короткого замыкания в начальный и произвольный моменты времени при удалённых коротких замыканиях.

Понятие составляющих токов короткого замыкания: периодический и апериодический токи, ударный ток короткого замыкания. Осциллограмма тока кз. Способы построения графиков.

Переходной процесс при трёхфазном коротком замыкании в цепи без трансформаторов. Особенности переходного процесса при трёхфазном кз в разветвлённой цепи.

Тема 6. Расчет установившегося тока трёхфазного короткого замыкания при отсутствии автоматического регулирования и при наличии АВР генераторов.

Методика расчета симметричного короткого замыкания в двух частных случаях:

- при отсутствии автоматического регулирования у синхронных генераторов;
- при наличии автоматического регулирования работы генераторов.

Уравнения переходного процесса в синхронной машине и их корни. Изменение во времени тока якоря синхронной машины при трёхфазном кз.

Тема 7. Расчет периодической составляющей тока короткого замыкания методом типовых кривых.

Семейства основных и дополнительных кривых. Расчет токов кз в случае с одним генератором, несколькими однотипными, находящимися в одинаковых условиях относительно удалённой точки кз и несколькими генераторами, находящимися в разных условиях относительно точки кз. Результирующий ток короткого замыкания.

Тема 8. Расчёт токов короткого замыкания в сетях напряжением до 1 кВ . основные факторы, влияющие на переходной процесс при коротком замыкании. Параметры элементов электроустановок переменного и постоянного тока, необходимые для расчета переходных процессов. Составление схем замещения. Расчет трехфазного короткого замыкания.

Электромагнитные переходные процессы в электроустановках с полупроводниковыми преобразователями.

Тема 9. Несимметричные короткие замыкания.

Методы, используемые при расчете несимметричных режимов. Составление схем замещения прямой, обратной и нулевой последовательности. Параметры различных элементов электроэнергетических систем по отношению к токам обратной и нулевой последовательности.

Влияние и учет переходного сопротивления в месте короткого замыкания.

Тема 10. Правило эквивалентности прямой последовательности.

Расчет несимметричных коротких замыканий разных видов:

- однофазные кз,
- двухфазные кз.
- двухфазные кз на землю.

расчет тока в произвольной ветви и напряжения в произвольном узле при несимметричных коротких замыканиях. Соотношение токов короткого замыкания разных видов при замыканиях в одной и той же точке.

Тема 11. .Сложные виды повреждений.

Однофазное короткое замыкание на землю в системах с незаземлённой нейтралью. Расчет токов и напряжений при продольной несимметрии:

- обрыв одной фазы;
- обрыв двух фаз;
- включение в одну из фаз элемента, обладающего сопротивлением;
- включение в две фазы элементов с одинаковым сопротивлением.

Особенности расчета токов и напряжений при однократной продольной несимметрии.

Тема 12. Уравнения электромагнитных переходных процессов в машине переменного тока.

Исходные дифференциальные уравнения переходных процессов в синхронной машине. Уравнения Парка - Горева. Линейные преобразования уравнений трёхфазной электрической машины. Понятие об изображающем векторе. Линейные преобразования исходных дифференциальных уравнений переходного процесса в синхронной машине к осям ротора.

Тема 13. Классификация электромеханических переходных процессов.

Классификация электромеханических переходных процессов. Характеристика мощности. Понятие о статической и динамической устойчивости. Колебание угловой мощности и относительной угловой скорости генератора при отключении линии. Нарушение динамической устойчивости при отключении одной линии. нарастание угла при нарушении устойчивости.

Тема 14. Переходные процессы при больших кратковременных возмущениях и малых изменениях скорости.

Переходные процессы при больших кратковременных возмущениях и малых изменениях скорости. Исследование относительного движения ротора с помощью способа площадей. Метод последовательных интервалов в схеме «станция – шины» при учете электромагнитных переходных процессов. Расчёт переходных процессов в сложной системе.

Тема 15. Режимы при больших возмущениях и больших изменениях скорости.

Расчёты асинхронного хода, ресинхронизации, результирующей устойчивости.

Синхронная и асинхронная составляющие мощности и электромагнитного момента. Полная реактивная мощность: синхронная, асинхронная и намагничивания. Особенности и порядок расчета результирующей устойчивости. Оценка возможного скольжения машины, работающей асинхронно.

Тема 16. Режимы при малых возмущениях и малых изменениях скорости.

Анализ простейшей нерегулируемой системы. Анализ нерегулируемой системы из двух станций. Анализ сложных нерегулируемых систем. Влияние форсировки возбуждения на динамическую устойчивость. Влияние форсировки возбуждения на статическую устойчивость. Анализ систем, имеющих автоматическое регулирование. Мероприятия по улучшению надёжности и качества переходных процессов энергосистем.

Аннотация программы дисциплины ЭЛЕКТРОПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц на 108 часов.

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 0 часа, лабораторные работы - 18 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- нормативные правовые акты Российской Федерации в области охраны труда, пожарной, электрической и экологической безопасности;
- угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций в электропожароопасных помещениях.

Должен уметь:

- Разрабатывать предложения и рекомендации о приостановлении работ, осуществляемых на опасном производственном объекте, создающих угрозу жизни и здоровью работников, или работ, которые могут привести к аварии или инцидентам на опасном производственном объекте;
- создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности во время работы в электропожароопасных помещениях.

Должен владеть:

- навыками подготовки предложений о проведении мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, устранению нарушений требований промышленной безопасности;
- приемами оказания первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общие сведения.

Электробезопасность. Электротравма. Местные электротравмы. Общие электротравмы. Напряжения прикосновения, шаговое напряжение. Коэффициент напряжения шага и коэффициент напряжения прикосновения. Поле растекания тока по основанию. Сопротивление тела человека. При попадании под шаговое напряжение последствия и методы защиты.

Тема 2. Воздействие электрического тока на организм человека.

Действие электрического тока на организм человека. Действие электрического тока на человека. Электрический удар (шок), электрическая травма. Пороговое осязаемое значения постоянного и переменного тока. Характеристика воздействия на человека электрического тока различной силы. Электрический ожог различных степеней. Электрический знак. Металлизация кожи.

Тема 3. Основные меры и средства защиты от поражения электрическим током.

Организационные мероприятия. Технические мероприятия. Технические средства защиты от поражения электрическим током, их назначение, устройство, области применения и характеристики: защитное заземление, зануление, защитное отключение, электрическое разделение сетей, применение малых напряжений, изоляция, ограждения и блокировка, выравнивание потенциалов.

Тема 4. Заземляющие устройства.

Защитные заземления. Область применения защитного заземления. Заземлитель. Контурные и выносные заземляющие устройства. Сопротивления заземляющих устройств в системах защитного заземления. Зануление. Нулевой защитный проводник. нулевой рабочий проводник. Область применения защитного заземления и зануления.

Тема 5. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.

Помещения с повышенной опасностью. Помещения особо опасные. Помещения без повышенной опасности. Четыре группы электроустановок в отношении мер электробезопасности в зависимости от номинального напряжения и режима нейтрали. Глухозаземленная нейтраль. Изолированная нейтраль. Класс помещения. Характеристика помещения.

Тема 6. Основные причины электротравматизма.

Обеспечение защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении. Распространенные причины электротравматизма. Заземление установок при напряжении 50 В переменного тока и 120 В постоянного тока. При напряжении 25 В переменного тока и выше 60 В постоянного тока в помещениях с повышенной опасностью. Во взрывоопасных помещениях.

Тема 7. Защитное отключение.

Защитное автоматическое отключение питания. Устройства защитного отключения (УЗО). Система TN. Присоединение открытых проводящих частей при помощи защитного заземляющего проводника к заземлителю, не соединенному с заземлителем источника питания, в системах IT и TT. Уставка устройства защитного отключения. Ток утечки. Область применения защитного отключения.

Тема 8. Электрозащитные средства.

Основные электрозащитные средства. Дополнительные электрозащитные средства. К основным электрозащитным средствам в электроустановках выше 1 кВ. К основным электрозащитным средствам, применяемым в электроустановках напряжением до 1 кВ. К

дополнительным электротехническим средствам в электроустановках напряжением выше 1 кВ. К дополнительным электротехническим средствам напряжением до 1 кВ.

Тема 9. Первая помощь.

Первая доврачебная помощь человеку, пораженному электрическим током. Определение состояния пострадавшего. Освобождение пострадавшего от действия тока. Меры первой медицинской помощи. Искусственное дыхание и массаж сердца. Метод оказания помощи под названием "изо рта в рот". Последовательность действий для оказания первой помощи на месте происшествия. Признаки, свидетельствующие о биологической смерти пострадавшего. Признаки, свидетельствующие о внезапной (клинической) смерти пострадавшего.

Тема 10. Пожарная и взрывная безопасность веществ.

Пожар, взрыв, газы, жидкости, твердые вещества и материалы, пыли. Группа горючести, горение, негорючие вещества, трудногорючие вещества, горючие вещества. Температура вспышки, вспышка, температура воспламенения, воспламенение, температура самовоспламенения, самовоспламенение, температура самонагрева, температура тления, тление.

Тема 11. Пределы распространения пламени.

Концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения). Нижний и верхний концентрационный предел распространения пламени. Определение концентрационных пределов распространения пламени веществ по ГОСТ 12.1.044-2018. Температурные пределы распространения пламени. Уравнение для вычисления температурных пределов воспламенения по известным значениям концентрационных пределов и наоборот.

Тема 12. Пожаро- и взрывоопасность.

Классификация производств и производственных зон по пожаро- и взрывоопасности. Пожароопасная зона, взрывоопасная зона. Проектирование зданий и сооружений промышленных предприятий. Негорючие строительные материалы, горючие строительные материалы. Группы горючести строительных материалов. Параметры горючести.

Тема 13. Требования к зданиям и сооружениям промышленных предприятий.

Негорючие строительные материалы, горючие строительные материалы. Группы горючести строительных материалов. Параметры горючести. Противопожарные разрывы между зданиями или сооружениями и открытыми расходными складами. Меры защиты зданий от повреждения. Степень огнестойкости зданий и сооружений: I, II, III, IV.

Тема 14. Огнестойкость, предел огнестойкости.

Классификация зданий и помещений по степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности. Пожарная опасность строительных конструкций. Степени огнестойкости. Предел огнестойкости. Обозначения группы горючести поврежденного материала. Классы конструктивной пожарной опасности и пожарных отсеков.

Тема 15. Условия возникновения пожара.

Пожарная безопасность в быту. Пожарная опасность электрических источников света. Наиболее пожароопасный вид электроустановки. Перегрузка. Короткие замыкания. Контактные зажимы. Противопожарные инструктажи. Причины пожаров в жилых помещениях. Причины пожаров в нежилых помещениях. Возгорание в природе.

Тема 16. Действия при пожаре.

Задачи пожарной профилактики и защиты. Организационно технические мероприятия по противопожарной профилактике и защите. Виды противопожарного инструктажа. Соблюдение проектных решений и требований нормативных документов по пожарной безопасности. Проверка на работоспособность сетей наружного и внутреннего противопожарного водопровода. Организация по перекачке пожарных кранов.

Тема 17. Опасные факторы пожара и взрыва.

Обеспечение эвакуации при пожаре. Обязанности и ответственность персонала в области пожарной безопасности. Воздействие пламени или теплового потока. Повышенная температура окружающей среды. Опасными факторами взрыва, воздействующими на человека, ударная волна, пламя; обрушивающиеся конструкции, оборудование, коммуникации, здания и сооружения и их разлетающиеся части.

Тема 18. Средства оповещения о пожаре.

Средства пожарно-технической защиты и средства тушения пожаров. Оповещение и управление эвакуацией людей при пожаре. Эвакуационный выход. Эвакуационный путь. Назначение системы пожарной сигнализации. Установка пожаротушения. Виды по способу приведения в действие установки. Типы установки по типу огнетушащие средства. Принцип тушения пожаров. Принцип работы автоматических систем тушения пожара.

Аннотация программы дисциплины УСТАНОВКИ НАРУЖНОГО И ВНУТРЕННЕГО ОСВЕЩЕНИЯ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Правила и нормы в области проектирования и монтажа осветительных установок..

Должен уметь:

Рассчитывать, проектировать и моделировать осветительную установку.

Должен владеть:

- навыками разработки документации светотехнической и электрической части проекта.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Основные светотехнические единицы и соотношения.

Качество освещения. Зрение и освещение. Принципы нормирования освещения. Цвет в технике освещения. Выбор освещенности. Системы и виды освещения.

Изучение нормируемых количественных и качественных характеристик освещения; оценка влияния типа светильника и цветовой отделки интерьера помещения на освещенность и на эффективность использования светового потока осветительной установки. Демонстрация преимуществ и недостатков применяемых в настоящее время источников света.

Тема 2. Светотехническая часть осветительных установок.

Выбор источников света, расположение светильников. Характеристики и классификация светильников. Выбор конструктивного исполнения светильников. Оздоровительное облучение в системе общего освещения.

Нормативные материалы по искусственному освещению, методы и приборы для их определения в рабочих помещениях; определение параметров искусственной освещенности на определенных точках помещения.

Тема 3. Расчет освещенности.

Основные принципы расчета. Метод коэффициента использования и упрощенные методы коэффициента использования. Точечный метод расчета освещения. Специальные методы расчета. Прожекторное освещение.

Проектирование и рациональное выполнение освещения производственных помещений. Правильно выполненное освещение помещений оказывает положительное воздействие на людей, находящихся внутри помещения, способствует повышению эффективности и безопасности труда, снижает утомление и травматизм, сохраняет высокую работоспособность.

Тема 4. Расчет качественных характеристик освещения.

Качественные характеристики освещения. Расчеты цилиндрической освещенности, коэффициента пульсации, яркость поверхности, силы света, контраста объекта с фоном, показатель ослепленности. Расчет средней яркости дорожных покрытий.

Тема 5. Электроснабжение осветительных установок.

Электроснабжение осветительных установок. Источники питания и осветительные сети, напряжение осветительных сетей. Радиальные питающие линии, магистральные и радиально-магистральные сети. Схемы управления освещением. Групповые сети. Выбор трассы осветительных сетей, и мест установки магистральных и групповых щитков.

Тема 6. Электрические осветительные сети.

Выполнение осветительной сети, сечения проводников по току нагрузки и защита осветительной сети. Расчет сетей по потере напряжения, заземление, зануление и нулевые провода.

Техника безопасности при осветительных работах: шаговое напряжение. Исследование основных параметров шагового напряжения и напряжения прикосновения в зоне растекания тока на землю и определение опасных зон. Рассматриваются мероприятия по защите от шагового напряжения и напряжения прикосновения.

Тема 7. Особенности освещения некоторых объектов.

Пожаро- и взрывоопасные зоны. Виды источников света, применяемые в пожаро- и взрывоопасных помещениях. Помещения общественных зданий. Архитектурно-художественное освещение. Требования, предъявляемые к освещению архитектурно-художественных зданий. Освещение открытых пространств, дорог, улиц, шоссе, магистралей, парков.

Тема 8. Организация и методика проектных работ.

Стадии рабочего проектирования. Рабочий проект, технический проект, рабочая документация. Требования, предъявляемые к рабочему проекту. Эксплуатация осветительных установок. Монтаж осветительных установок и техника безопасности при выполнении монтажных работ. Экономическая обоснованность выбора осветительных установок.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.
Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 24 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.
Самостоятельная работа - 36 часов.
Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.
Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Знать:

- Ключевые энергетические показатели объектов возобновляемых источников энергии.

Уметь:

- Систематизировать и обобщать информацию при разработке технологических процессов профилактических и ремонтных работ для технического обслуживания СЭС.

Владеть:

- навыками по внедрению новых технологических процессов профилактических и ремонтных работ при техническом обслуживании СЭС

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение.

Топливо-энергетический баланс РФ в 21 веке. Оценки запасов ископаемого топлива. Перспективы развития атомной энергетики. Вредные воздействия традиционной энергетики на окружающую среду. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.

Тема 2. Возможности использования энергии Солнца.

Солнечная энергия как первоисточник энергетических ресурсов Земли. Солнечная постоянная, баланс лучистой энергии на поверхности Земли. Распределение интенсивности солнечной энергии по планете и регионам РФ. Мировой опыт использования солнечной энергии.

Физические основы процессов преобразования солнечной энергии. Безмашинные преобразователи солнечной энергии. Фотоэлектрические преобразователи.

Типы коллекторов. Принципы их действия и методы расчетов.

Космические СЭС. Паротурбинные СЭС. Гелиостаты. Солнечные системы теплоснабжения. Солнечные теплоаккумуляторы. Солнечные электростанции.

Тема 3. Использование энергии ветра.

Ресурсы энергии ветра в регионах России. Мировой опыт в области ветроэнергетики. Типы ветроэнергетических установок. Конструкции ветродвигателей и ВЭС, зависимость мощности ВЭС от скорости ветра и диаметра ветроколеса. Расчет идеального и реального ветряка.

Режимы работы ветроэлектростанций. Работа ВЭС в энергосистеме. Перспективы развития ветроэнергетики в России.

Тема 4. Геотермальная энергия.

Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения.

Геотермальные ресурсы РФ. Одноконтурные ГеоТЭС, проблемы сепарации пара. Двухконтурные ГеоТЭС на водяном паре, на низкокипящих рабочих телах.

Модульные энергоблоки для ГеоТЭС. Геотермальное теплоснабжение. Экологические показатели геотермальных ТЭС.

Тема 5. Использование энергии океана.

Энергетические ресурсы океана. Энергия приливов, получение энергии за счет разности химического состава воды, энергия биомассы океана, энергия океанических течений, термальная энергия океана, внутренняя энергия молекул воды. Принципиальные схемы установок по использованию энергии океана. Практическая невозможность ее освоения в паротурбинных и термоэлектрических установках.

Тема 6. Биотопливо.

Фотосинтез как естественный аккумулятор солнечной энергии. Топливная древесина, полевые культуры, отходы лесоперерабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности как энергоносители. Синтетическое жидкое топливо. Биосинтез (метановое брожение), использование биогаза очистных сооружений и городских свалок. Котельные установки для сжигания биотоплива.

Тема 7. Вторичные энергетические ресурсы и энергосбережение.

Совершенствование процессов потребления и передачи энергии. Развитие систем аккумулирования энергии. Роль нормативно-правовых документов для энергосбережения. Закон РФ об энергосбережении.

Понятие вторичных энергетических ресурсов. Способы использования и преобразования ВЭР. Отходы производства и сельскохозяйственные отходы, способы и возможности их использования для получения электрической и тепловой энергии.

Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве. Тепловые насосы.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Надежность электроэнергетических систем

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы на 108 часов.

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 72 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Виды и назначение измерительных приборов, применяемых при проведении проверок состояния оборудования, устройств, приборов и аппаратуры

Должен уметь:

Анализировать и обобщать информацию при разработке технологических процессов профилактических и ремонтных работ, не охваченных типовыми методиками, при техническом обслуживании оборудования, устройств, приборов и аппаратуры

Должен владеть:

навыками разработки технологических процессов профилактических и ремонтных работ, не охваченных типовыми методиками, при техническом обслуживании оборудования, устройств, приборов и аппаратуры.

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. Техничко-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) КУРСОВАЯ РАБОТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная курсовая работа включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость курсовой работы составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

Контактная работа - 30 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 30 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 42 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля курсовой работы: отсутствует в 7 семестре; отсутствует в 8 семестре.

3. Знать, уметь, владеть:

Обучающийся, защитивший курсовую работу:

Должен знать:

- 1) методы для осуществления поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач
- 2) - круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;- физическую сущность явлений, происходящих в электротехнических материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации.
- 3) правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при проектировании осветительных установок;- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
- 4) планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий

Должен уметь:

- 1) осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
- 2) определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;- назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств электротехнических материалов.
- 3) производить расчеты осветительных установок соблюдая правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;- использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
- 4) планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи.

Должен владеть:

- 1) программным обеспечением для осуществления поиска, анализа и синтеза информации
- 2) способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,

имеющихся ресурсов и ограничений;- навыками правильного выбора материалов, исходя из условий их работы и желаемых параметров электроэнергетических и электротехнических устройств.

- 3) навыками практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения; навыками выбора защитного оборудования для обеспечения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.
- 4) навыками планирования и ведения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Выбор темы и научного руководителя курсовой работы.

Выбор темы курсовой работы. Определение научного руководителя курсовой работы. Согласование темы курсовой работы с руководителем. Согласование темы работы с заведующим кафедрой, при необходимости уточнение темы. Утверждение темы курсовой работы. Определение вопросов, подлежащих разработке. Постановка задачи.

Тема 2. Информационный поиск.

Подбор литературы для проведения информационного поиска. Согласование плана курсовой работы, с научным руководителем, изучение и обработка литературы, корректировка плана курсовой работы на основании проведенного информационного поиска. Утверждение актуальности темы курсовой работы на основании проведенного поиска. Разработка и представление на проверку теоретической части работы, систематизация и анализ материала. Разработка плана реализации практической части работы.

Тема 3. Разработка практической части курсовой работы.

В данном разделе необходимо охарактеризовать проектируемый или модернизируемый объект (завод, комбинат, фабрика, село, город):

- к какому виду отрасли промышленности относится данный объект;
- предполагаемая сменность работы цехов на данном предприятии;
- основные группы электроприемников, их категория надежности электроснабжения.

Проведение расчёта нагрузок. Проектирование и расчёт системы электроснабжения объекта.

Тема 4. Оформление и доработка курсовой работы.

Работа над заключением, окончательная доработка курсовой работы. Оформление и представление ее руководителю в печатном либо электронном виде для проверки правильности оформления пояснительной записки. Написание отзыва руководителем. Ознакомление с отзывом. Подготовка доклада и раздаточного материала для защиты курсовой работы. Защита курсовой работы.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Электрические и электронные аппараты

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы на 108 часов.

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 18 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 72 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

3. Знать, уметь, владеть:

Должен знать:

- Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования
- Правила проектирования системы электропривода.

Должен уметь:

- Определять параметры срабатывания устройств защиты объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств.
- Применять систему автоматизированного проектирования и программу, используемую для написания и модификации документов, для разработки текстовых частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода.

Должен владеть:

- навыками осуществления входного контроля нового оборудования.
- навыками выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общие сведения. Электрические контакты. Электрическая дуга.

Общие сведения об электрических и электронных аппаратах. Классификация электрических аппаратов. Защитные оболочки электрических аппаратов. Категории размещения электрических аппаратов. Требования к электрическим аппаратам. Режимы работы электрических контактов. Дуга постоянного и переменного токов. Способы гашения электрической дуги.

Тема 2. Контактторы. Пускатели. Реле.

Контактторы постоянного и переменного тока. Назначение, устройство, принцип действия, схемы включения. Выбор контакторов. Магнитные пускатели. Электромагнитные реле. Классификация реле. Основные характеристики и требования. Устройство и принцип действия электромагнитного реле. Поляризованные реле. Герконовые реле.

Тема 3. Тепловые реле. Позисторная защита. Предохранители. Автоматические выключатели.

Общие сведения о тепловых реле. Принцип действия. Конструкция теплового реле. Позисторная защита двигателя. Нагрев плавкой вставки. Выбор предохранителей по условиям длительной эксплуатации и пуска, по условиям селективности. Автоматические выключатели. Выбор автоматического выключателя для защиты двигателя.

Тема 4. Аппараты высокого напряжения.

Выключатели переменного тока напряжением выше 1000 В. Назначение, основные параметры, номинальные токи включения и отключения. Требования к выключателям. Разъединители. Отделители и короткозамыкатели. Трансформаторы тока и напряжения. Реакторы. Разрядники. Ограничители перенапряжений. Комплектные распределительные устройства напряжением выше 1000 В.

Тема 5. Электронные аппараты.

Электронные ключи. ВАХ идеального ключа. Режимы работы электронного ключа. Область безопасной работы и защита электронных ключей. Силовые диоды, транзисторы, тиристоры. Модули силовых электронных ключей. Полупроводниковые реле на

транзисторах. Операционные усилители в электронных реле. Функциональные электронные реле.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Аппаратные средства управления электрооборудованием

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 3 курсе в 6 семестр

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы на 108 часов.

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 18 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 72 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

- Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования
- Правила проектирования системы электропривода

Должен уметь:

- Определять параметры срабатывания устройств защиты объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств.

- Применять систему автоматизированного проектирования и программу, используемую для написания и модификации документов, для разработки текстовых частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода.

Должен владеть:

- навыками осуществления входного контроля нового оборудования.
- навыками выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Контактные аппараты управления. Режимы работы электрических контактов.

Общие сведения об электрических аппаратах. Классификация электрических аппаратов. Защитные оболочки электрических аппаратов. Категории размещения электрических аппаратов. Требования к электрическим аппаратам. Режимы работы электрических контактов. Дуга постоянного и переменного токов. Способы гашения электрической дуги.

Тема 2. Контактторы. Пускатели. Реле.

Контактторы постоянного и переменного тока. Назначение, устройство, принцип действия, схемы включения. Выбор контакторов. Магнитные пускатели. Электромагнитные реле. Классификация реле. Основные характеристики и требования. Устройство и принцип действия электромагнитного реле. Поляризованные реле. Герконовые реле.

Тема 3. Тепловые реле. Термисторная защита.

Общие сведения о тепловых реле. Принцип действия. Конструкция теплового реле. Способы нагрева биметаллической пластины теплового реле. Регулирование уставки срабатывания теплового реле. Позисторная защита двигателя. Общие сведения о позисторах и термисторах. Устройство и принцип действия электронного устройства позисторной защиты двигателя.

Тема 4. Предохранители. Автоматические выключатели.

Предохранители. Общие сведения. Нагрев плавкой вставки. Выбор предохранителей по условиям длительной эксплуатации и пуска, по условиям селективности. Автоматические выключатели. Устройство и принцип действия. Токоведущая цепь и дугогасительная система. Расцепители. Выбор автоматического выключателя для защиты двигателя.

Тема 5. Электронные аппараты управления.

Электронные ключи. ВАХ идеального ключа. Режимы работы электронного ключа. Область безопасной работы и защита электронных ключей. Силовые диоды, транзисторы, тиристоры. Модули силовых электронных ключей. Полупроводниковые реле на транзисторах. Операционные усилители в электронных реле. Функциональные электронные реле.

Аннотация программы дисциплины

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ И МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений
Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетные единицы на 324 часа.

Контактная работа - 72 часа, в том числе лекции - 36 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 216 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Аналоговая и цифровая схемотехника, схемотехника импульсных схем, схемы смешанного сигнала

Должен уметь:

- Разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы; составлять описание схем и технических условий эксплуатации.

Должен владеть:

навыками описания отдельных компонентов блоков, их характеристик и технических условий эксплуатации; навыками разработки технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Классификация элементов и устройств систем управления .

Элементы и устройства систем управления, их роль в обеспечении заданных технических характеристик систем управления, Основные принципы преобразования сигналов в системах управления. Критерии классификации элементов и устройств систем управления. Классификация элементов и устройств по функциональному назначению. Основные характеристики и параметры элементов и устройств систем управления. Общие характеристики исполнительных устройств и механизмов систем управления.

Тема 2. Теоретические основы. Погрешности измерительных устройств. Классификация преобразователей. Простейшие механические преобразователи. Электроконтактные преобразователи.

Теоретические основы. Погрешности измерительных устройств. Классификация преобразователей. Простейшие механические преобразователи: рычажный преобразователь, скребковый преобразователь, кулачковый преобразователь, центробежный тахометр, гироскоп, вибрационный гиротрон. Электроконтактные преобразователи: контактные преобразователи, герконы, ртутные герконы.

Тема 3. Параметрические преобразователи активного сопротивления. Дискретные преобразователи.

Параметрические преобразователи активного сопротивления: резистивные преобразователи, фоторезисторы, магниторезисторы, механотрон, тензопреобразователи, интегральные тензопреобразователи, преобразователи крутящего момента с контактными кольцами, преобразователи крутящего момента с бесконтактным токосъемом. Дискретные преобразователи: дискретные электронные преобразователи, оптические дискретные преобразователи, волоконно-оптические преобразователи, струнные преобразователи.

Тема 4. Преобразователи температуры. Преобразователи давления. Датчики LEM.

Преобразователи температуры: биметаллические преобразователи, термопары, пирометр, манометрический термометр, терморезисторы, термисторы, термометры жидкостные. Преобразователи давления: Жидкостный манометр, Мембранные преобразователи давления, Сильфоны, Трубчатые пружины. Датчики LEM: датчики тока, датчики напряжения.

Тема 5. Синтез цифровых схем.

Формы представления логических функций. Простые логические схемы. Основные сведения теории конечных автоматов. Комбинационные и последовательностные логические устройства, методы их описания (аналитический и графоаналитический) с помощью средств алгебры логики. Матрица (карта Карно) булевых функций. Синтез комбинационных логических устройств: постановка задачи, базисы представления логических функций (набор логических функций), минимизация функций.

Тема 6. Синтез цифровых устройств.

Синтез практических схем: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, сумматор и др. Синтез последовательностных схем. Классификация последовательностных схем, типы триггеров. Описание управляющих и информационных входов и выходов триггеров. Анализ и синтез триггерных схем. Триггер, как элемент ОЗУ в цифровых устройствах

Тема 7. Преобразующие устройства систем управления.

Структуры измерительных цепей и их функции преобразования. Мостовые и дифференциальные измерительные цепи, их корректирующие свойства. Усилительно-преобразующие устройства. Устройства сопряжения с объектом. Типы и назначение счетных и преобразующих устройств. Счетчики импульсов и их классификация, схемотехнические решения. Регистры и их классификация, схемотехнические решения. Последовательный и параллельный коды. Преобразователи последовательного кода в

параллельный и обратно. Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов. Компараторы аналоговых и цифровых сигналов.

Тема 8. Элементы микропроцессорных систем.

Задачи, решаемые микропроцессорами в системах управления. Схемотехнические решения и принцип действия интерфейсов связи МПС с внешними устройствами. Общие понятия и требования к интерфейсу. Примеры организации интерфейса для МПС на базе микропроцессора серии КР580: последовательный и параллельный интерфейсы, системный контроллер, контроллер ПДП, контроллер прерываний, шинные формирователи, генератор тактовых импульсов и временной таймер. Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов. Компараторы аналоговых и цифровых сигналов. Регуляторы систем управления с использованием микропроцессоров, их реализация и технические характеристики

Тема 9. Усилители мощности.

Усилители мощности, коэффициент полезного действия и коэффициент передачи. Коэффициенты усиления по току, напряжению и по мощности. Структурные схемы усилителей мощности. Способы формирования управляющих воздействий. Обеспечение типовых режимов, особенности компоновки и конструирования усилителей мощности

Тема 10. Регуляторы.

Структурная схема регулятора. Структура привода с цифровыми микропроцессорными регуляторами. Пропорциональные, пропорционально-интегральные и пропорционально-интегрально-дифференциальные (ПИД) регуляторы. Способы управления электронных регуляторов. Регуляторы мощности с аналоговыми и цифровыми сигналами управления. Исполнительные органы электронных регуляторов мощности. Инверторы и преобразователи частоты.

Типы преобразователей частоты. Преобразователи частоты с непосредственной связью первичной и вторичной цепей. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока. Инверторы, автономные и ведомые сетью. Естественная и искусственная коммутация тока тиристоров. Тенденции развития элементов и устройств систем управления и пути повышения качества процесса управления в технических системах. Повышение роли элементов и устройств при построении робототехнических комплектов и систем.

Аннотация программы дисциплины МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц на 324 часа.

Контактная работа - 72 часа, в том числе лекции - 36 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 216 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Аналоговая и цифровая схемотехника, схемотехника импульсных схем, схемы смешанного сигнала

Должен уметь:

- Разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы; составлять описание схем и технических условий эксплуатации

Должен владеть:

- навыками описания отдельных компонентов блоков, их характеристик и технических условий эксплуатации; навыками разработки технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Классификация элементов и устройств систем управления .

Элементы и устройства систем управления, их роль в обеспечении заданных технических характеристик систем управления, тенденции развития.

Основные принципы преобразования сигналов в системах управления. Критерии классификации элементов и устройств систем управления. Классификация элементов и устройств по функциональному назначению

Тема 2. Системы управления.

Основные характеристики и параметры элементов и устройств систем управления. Общие характеристики исполнительных устройств и механизмов систем управления.

Тенденции развития элементов и устройств систем управления и пути повышения качества процесса управления в технических системах. Повышение роли элементов и устройств при построении робототехнических комплектов и систем.

Тема 3. Измерительные преобразователи датчиков.

Общие свойства и разновидности измерительных преобразователей, их классификация. Резистивные преобразователи, электромагнитные преобразователи, электростатические преобразователи - их принцип действия и основные технические характеристики.

Пьезоэлектрические преобразователи, струнные преобразователи, оптоэлектронные преобразователи, термоэлектрические преобразователи, электрохимические преобразователи - их принцип действия и основные технические характеристики.

Тема 4. Механические преобразователи датчиков.

Простейшие механические преобразователи: рычажный преобразователь, скребковый преобразователь, кулачковый преобразователь, центробежный тахометр, гироскоп, вибрационный гиротрон.

Датчики угловых и линейных перемещений, скоростей, ускорений, вибраций, усилий, давления, толщины, уровня, температуры, химического состава, расхода, и их конструктивные особенности. Технологические особенности производства датчиковой аппаратуры.

Тема 5. Синтез цифровых схем.

Формы представления логических функций. Простые логические схемы. Основные сведения теории конечных автоматов.

Комбинационные и последовательностные логические устройства, методы их описания (аналитический и графоаналитический) с помощью средств алгебры логики. Матрица (карта Карно) булевых функций Синтез комбинационных логических устройств: постановка задачи, базисы представления логических функций (набор логических функций), минимизация функций.

Тема 6. Синтез цифровых устройств.

Синтез практических схем: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, сумматор и др.

Синтез последовательностных схем. Классификация последовательностных схем, типы триггеров. Описание управляющих и информационных входов и выходов триггеров. Анализ и синтез триггерных схем. Триггер, как элемент ОЗУ в цифровых устройствах.

Тема 7. Преобразующие устройства систем управления.

Структуры измерительных цепей и их функции преобразования. Мостовые и дифференциальные измерительные цепи, их корректирующие свойства. Усилительно-преобразующие устройства.

Устройства сопряжения с объектом. Типы и назначение счетных и преобразующих устройств. Счетчики импульсов и их классификация, схемотехнические решения Последовательный и параллельный коды. Преобразователи последовательного кода в параллельный и обратно.

Тема 8. Элементы микропроцессорных систем.

Преобразователи последовательного кода в параллельный и обратно. Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов. Компараторы аналоговых и цифровых сигналов.

Задачи, решаемые микропроцессорами в системах управления. Схемотехнические решения и принцип действия интерфейсов связи МПС с внешними устройствами. Общие понятия и требования к интерфейсу.

Тема 9. Организации интерфейса для МПС.

Примеры организации интерфейса для МПС на базе микропроцессора серии КР580: последовательный и параллельный интерфейсы, системный контроллер, контроллер ПДП, контроллер прерываний, шинные формирователи, генератор тактовых импульсов и временной таймер. Регуляторы систем управления с использованием микропроцессоров, их реализация и технические характеристики.

Тема 10. Усилители мощности.

Усилители мощности, коэффициент полезного действия и коэффициент передачи. Амплитудночастотные характеристики и нелинейные искажения усилителей. Структурные схемы усилителей. Способы формирования управляющих воздействий. Обеспечение типовых режимов, особенности компоновки и конструирования усилителей мощности.

Тема 11. Электронные регуляторы.

Структурная схема регулятора. Структура привода с цифровыми микропроцессорными регуляторами. Пропорциональные, пропорционально-интегральные и пропорционально-интегрально-дифференциальные (ПИД) регуляторы.

Способы управления электронных регуляторов. Регуляторы мощности с аналоговыми и цифровыми сигналами управления. Исполнительные органы электронных регуляторов мощности.

Тема 12. Инверторы и преобразователи частоты.

Типы преобразователей частоты. Преобразователи частоты с непосредственной связью первичной и вторичной цепей. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока. Инверторы, автономные и ведомые сетью. Естественная и искусственная коммутация тока тиристоров. Преобразователи частоты, выполняемые на полевых транзисторах.

Проектирование систем электроснабжения

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единицы на 396 часов.

Контактная работа - 144 часа, в том числе лекции - 60 часов, практические занятия - 84 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 180 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- Правила выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства.

Должен уметь:

- Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией, требования нормативной технической документации, технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства к составу и содержанию документации для определения полноты данных для оформления комплектов проектной и рабочей документации.

Должен владеть:

- навыками анализа исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Электроснабжение промышленного предприятия

Виды источников электроснабжения промышленных предприятий, жилых домов, городов. Основные проблемы при выборе рациональной системы электроснабжения. Основные показатели качества электроэнергии. Структуры и параметры систем энергоснабжения.

Определение расчетных нагрузок промышленного предприятия. Выбор силового трансформатора на ГПП. Расчет и выбор питающих линий. Составление однолинейной схемы электроснабжения предприятия.

Тема 2. Электроснабжение цеха (метод упорядоченных диаграмм)

Основные пункты питания приёмников электроэнергии. Целесообразность применения пункта питания. Выбор количества и мощности трансформаторов цеховых ТП. Виды схем распределительных электросетей.

Радиально-магистральная распределительная сеть 0,38-10(6) -20 кВ без резервирования линий и трансформаторов. Петлевая распределительная сеть. Радиально-магистральная распределительная сеть 0,38-10(6) -20 кВ с резервированием линий и трансформаторов. Схемы глубоких вводов 110 ? 220 кВ. Режимы работы, технико-экономические характеристики и области применения.

Тема 3. Электроснабжение городского микрорайона

Основные требования и рекомендуемые значения номинальных напряжений . Методы и средства кондиционирования напряжения.

Определение расчетных нагрузок отдельных домов и общественных помещений. Выбор силового трансформатора на подстанции. Расчет и выбор питающих линий. Составление однолинейной схемы электроснабжения.

Тема 4. картограмма активных и реактивных нагрузок

Определение расчетных активных и реактивных мощностей по каждому цеху. Коэффициент использования и

коэффициент спроса. Построение картограммы активных и реактивных нагрузок. Назначение картограммы

нагрузок. Определение центра электрических нагрузок.

Местоположение главной понизительной подстанции промышленного предприятия.

Тема 5. Питающая и распределительные сети промышленного электроснабжения

Виды и типы проводов, используемых в распределительных сетях. Выбор сечения проводов по нагрузке.

Проверка выбранного провода по экономическому сечению. Проверка сечения воздушных линий на потерю напряжению и механическую прочность.

Для кабельных линий проверка на укладку и число жил, проверка кабеля на температуру окружающей среды и перегрузку.

Тема 6. Электроснабжение городских объектов

Процесс разработки задания и проектирования является составной частью процесса вложений (подготовка и освоение капиталовложений). Он представляет собой интеграционный процесс, который характеризуется:

- отдельными последовательными во времени этапами, отличающимися степенью полноты разработанного решения;

- разработкой предложений в течение разных этапов с точки зрения координации выполнения отдельных элементов системы (строительная часть, оборудование, измерительная техника, техника управления и регулирования) по ступеням до окончательного решения .

Установлены следующие этапы реализации капиталовложений.

Тема 7. Электроснабжение сельской местности

Выбор удельных нагрузок объектов села и категории электроснабжения. Оптимальное расположение потребительских подстанций. расчет мощности силовых трансформаторов. Составление однолинейной схемы электроснабжения села. Расчет и выбор сечения распределительной сети и питающих кабелей. Выбор защитного электрооборудования.

Тема 8. Заземление и молниезащита промышленного объекта

Назначение и конструкция заземляющих устройств. Расчет заземляющих устройств в установках с незаземленной или резонансно-заземленной нейтралью. Расчет заземляющих устройств в установках 110 кВ и выше с эффективно-заземленной нейтралью.

Молниезащита, общие положения. Особенности конструктивного выполнения молниеприемников и токоотводов. Допустимые расстояния между молниеотводом и защищаемым объектом. Расчет молниезащиты.

Тема 9. Электроснабжение транспорта

Классификация и виды электротранспорта по роду тока и напряжения. Особенности

электроснабжения городского и магистрального транспорта. Тяговые подстанции. Выпрямители. Построение схем электроснабжения для городского и магистрального транспорта. Автономное транспортное средство, его типы электроприводов.

Тема 10. Схемы электроснабжения

Основные правила построения схем электроснабжения. Использование и назначение трансформаторов собственных нужд. Оперативные цепи релейной защиты. Надёжность схем электроснабжения. Применение измерительных трансформаторов тока и напряжения. Использование компенсирующих устройств на разных ступенях трансформации.

Тема 11. Выбор электрооборудования

Нормальный и утяжелённый режимы эксплуатации. Типы и виды выключателей. Выбор высоковольтного электрооборудования: выключателей, разъединителей и предохранителей. Выбор низковольтного электрооборудования: автоматических выключателей, предохранителей и измерительного электрооборудования: трансформаторы тока и напряжения.

Аннотация программы дисциплины Системы электроснабжения предприятий

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единицы на 396 часов.
Контактная работа - 144 часа, в том числе лекции - 60 часов, практические занятия - 84 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.
Самостоятельная работа - 180 часов.
Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.
Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Правила выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства.

Должен уметь:

- Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией, требования нормативной технической документации, технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства к составу и содержанию документации для определения полноты данных для оформления комплектов проектной и рабочей документации.

Должен владеть:

- навыками анализа исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Электроснабжение промышленного предприятия

Виды источников электроснабжения промышленных предприятий, жилых домов, городов. Основные проблемы при выборе рациональной системы электроснабжения. Основные показатели качества электроэнергии. Структуры и параметры систем энергоснабжения.

Определение расчетных нагрузок промышленного предприятия. Выбор силового трансформатора на ГПП. Расчет и выбор питающих линий. Составление однолинейной схемы электроснабжения предприятия.

Тема 2. Электроснабжение цеха (метод упорядоченных диаграмм)

Основные пункты питания приёмников электроэнергии. Целесообразность применения пункта питания. Выбор количества и мощности трансформаторов цеховых ТП. Виды схем распределительных электросетей.

Радиально-магистральная распределительная сеть 0,38-10(6) -20 кВ без резервирования линий и трансформаторов. Петлевая распределительная сеть. Радиально-магистральная распределительная сеть 0,38-10(6) -20 кВ с резервированием линий и трансформаторов. Схемы глубоких вводов 110 ? 220 кВ. Режимы работы, технико-экономические характеристики и области применения.

Тема 3. Электроснабжение городского микрорайона

Основные требования и рекомендуемые значения номинальных напряжений . Методы и средства кондиционирования напряжения.

Определение расчетных нагрузок отдельных домов и общественных помещений. Выбор силового трансформатора на подстанции. Расчет и выбор питающих линий. Составление однолинейной схемы электроснабжения.

Тема 4. картограмма активных и реактивных нагрузок

Определение расчетных активных и реактивных мощностей по каждому цеху. Коэффициент использования и

коэффициент спроса. Построение картограммы активных и реактивных нагрузок. Назначение картограммы

нагрузок. Определение центра электрических нагрузок.

Местоположение главной понизительной подстанции промышленного предприятия.

Тема 5. Питающая и распределительные сети промышленного электроснабжения

Виды и типы проводов, используемых в распределительных сетях. Выбор сечения проводов по нагрузке.

Проверка выбранного провода по экономическому сечению. Проверка сечения воздушных линий на потерю напряжению и механическую прочность.

Для кабельных линий проверка на укладку и число жил, проверка кабеля на температуру окружающей среды и перегрузку.

Тема 6. Электроснабжение городских объектов

Процесс разработки задания и проектирования является составной частью процесса вложений (подготовка и освоение капиталовложений). Он представляет собой интеграционный процесс, который характеризуется:

- отдельными последовательными во времени этапами, отличающимися степенью полноты разработанного решения;

- разработкой предложений в течение разных этапов с точки зрения координации выполнения отдельных элементов системы (строительная часть, оборудование,

измерительная техника, техника управления и регулирования) по ступеням до окончательного решения .

Установлены следующие этапы реализации капиталовложений.

Тема 7. Электроснабжение сельской местности

Выбор удельных нагрузок объектов села и категории электроснабжения. Оптимальное расположение потребительских подстанций. расчет мощности силовых трансформаторов. Составление однолинейной схемы электроснабжения села. Расчет и выбор сечения распределительной сети и питающих кабелей. Выбор защитного электрооборудования.

Тема 8. Заземление и молниезащита промышленного объекта

Назначение и конструкция заземляющих устройств. Расчет заземляющих устройств в установках с незаземленной или резонансно-заземленной нейтралью. Расчет заземляющих устройств в установках 110 кВ и выше с эффективно-заземленной нейтралью.

Молниезащита, общие положения. Особенности конструктивного выполнения молниеприемников и токоотводов. Допустимые расстояния между молниеотводом и защищаемым объектом. Расчет молниезащиты.

Тема 9. Электроснабжение транспорта

Классификация и виды электротранспорта по роду тока и напряжения. Особенности электроснабжения городского и магистрального транспорта. Тяговые подстанции. Выпрямители. Построение схем электроснабжения для городского и магистрального транспорта. Автономное транспортное средство, его типы электроприводов.

Тема 10. Схемы электроснабжения

Основные правила построения схем электроснабжения. Использование и назначение трансформаторов собственных нужд. Оперативные цепи релейной защиты. Надёжность схем электроснабжения. Применение измерительных трансформаторов тока и напряжения. Использование компенсирующих устройств на разных ступенях трансформации.

Тема 11. Выбор электрооборудования

Нормальный и утяжелённый режимы эксплуатации. Типы и виды выключателей. Выбор высоковольтного электрооборудования: выключателей, разъединителей и предохранителей. Выбор низковольтного электрооборудования: автоматических выключателей, предохранителей и измерительного электрооборудования: трансформаторы тока и напряжения.

Аннотация программы дисциплины Техника высоких напряжений

1. Место дисциплины в структуре ООП.

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы на 216 часов.

Контактная работа - 72 часа, в том числе лекции - 24 часа, практические занятия - 24 часа, лабораторные работы - 24 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 144 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Возможности использования контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры.

Должен уметь:

- Систематизировать и анализировать диагностическую информацию.

Должен владеть:

- навыками формирования сводной аналитической отчетности по вопросам технического диагностирования оборудования электрических сетей.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общие вопросы состояния электроэнергетических объектов. Физические процессы при развитии разряда в однородном электрическом поле.

Общие вопросы состояния электроэнергетических объектов: классы напряжений, системы заземления нейтралей, виды перенапряжений и защиты от них, допустимые уровни изоляции в электроустановках, координация изоляции

Основные причины возникновения аварийных режимов на объектах ЭПС и электротехники, и пр. вызванные воздействием сильных электрических полей и электроразрядных процессов

Физические процессы при развитии разряда в однородном электрическом поле. Этапы развития разряда: лавинный разряд, образование стримеров, искра, дуга. Вольтсекундная характеристика газового разряда. Опытные данные по электрической прочности. Особенности разряда в длинных воздушных промежутках

Тема 2. Общая характеристика внешней изоляции. Разряд по сухой и увлажненной поверхности изолятора. Коронный разряд и его характеристики

Общая характеристика внешней изоляции. Атмосферный воздух как диэлектрик. Назначение и типы изоляторов. Высоковольтная изоляция: высоковольтные изоляторы, изоляция высоковольтных конденсаторов, изоляция трансформаторов, кабелей, электрических машин, профилактика изоляции

Работа изоляторов при увлажнении и загрязнении их поверхностей. Выбор изоляторов для воздушных линий высших классов напряжений для деревянных и металлических опор.

Влияние атмосферных условий на разрядное напряжение по поверхности изоляторов. Поверхностный разряд в равномерном поле. Меры, предотвращающие перекрытие по поверхности изоляторов вследствие из загрязнения

Высоковольтное испытательное оборудование и измерения: установки для получения высоких переменных напряжений, импульсные испытательные установки, измерение высоких напряжений.

Определение коронный разряд. Свойства. Характеристики коронного разряда (начальное напряжение, ток) Применение коронного разряда.

Экологическое влияние коронного разряда.

Начальная напряженность коронного разряда для гладких проводов.

Коэффициент гладкости.

Характеристики коронного разряда: начальное напряжение, потери энергии и

радиопомехи

Тема 3. Общие свойства внутренней изоляции. Основные конструкции кабелей высокого напряжения. Способы регулирования электрических полей. Химическая структура трансформаторного масла

Определение Внутренней изоляцией .

Общие свойства внутренней изоляции электроустановок.

Маслобарьерная изоляция. Бумажно-масляная изоляция. Газовая и вакуумная изоляция.

Характеристики изоляции как диэлектрика

Пробой внутренней изоляции электрооборудования

Виды внутренней изоляции и материалы, используемые для их изготовления.

Виды внутренней изоляции: бумажно-пропитанная (бумажно-масляная) изоляция, маслобарьерная изоляция, изоляция на основе слюды, пластмассовая и газовая. Достоинства и недостатки.

Как устроены силовые кабели. Элементы конструкции силовых кабелей и их назначение.

Кабели из сшитого полиэтилена. Кабели с элегазовой изоляцией под давлением. Кабельные муфты. Изоляция аппаратов высокого напряжения: трансформатор тока, напряжения, масляные выключатели, воздушные выключатели, вакуумные выключатели, высоковольтные конденсаторы.

Способы регулирования полей в осевом и радиальном направлениях

Способы регулирования:

Подбор радиусов кривизны поверхностей электродов.

Профилирование поверхности электродов.

Секционирование изоляционных конструкций.

Проводящие и полупроводящие покрытия.

Градирование изоляции.

Распределение напряжения между электродами с помощью дополнительных конденсаторов.

Диэлектрические покрытия электродов.

Ограничение размеров областей повышенных E , обусловленных шероховатостью поверхностей электродов.

Комбинирование изоляционных материалов.

Расщепленные провода и экраны.

Влияние продуктов окисления трансформаторного масла на старение твердых изоляционных материалов.

Способы и схемы защиты трансформаторного масла от окисления и увлажнения. Старение бумажной изоляции.

Структура твердой изоляции из целлюлозы. Продукты распада целлюлозной изоляции. Влияние различных факторов на деструкцию твердой бумажной изоляции

Тема 4. Частичные разряды в газовых включениях во внутренней изоляции. Характеристика развития гроздовых разрядов. Устройство и принцип работы вентильных разрядников и ограничителей перенапряжений

Определение Частичный разряд, «кажущийся заряд», «максимальный измеренный заряд». Формула частичного разряда.

Основные параметры единичного частичного разряда: частота и длительность импульса частичного разряда, смысл этих параметров.

Причины возникновения частичных разрядов в изоляции высоковольтного оборудования

Меры интенсивности частичных разрядов: мощность, энергия, ток

Защитные действия молниеотводов: зоны защиты двухстержневых и тросовых молниеотводов. Импульсное сопротивление заземлителей опор ВЛ и ОРУ. Условия

безопасного прохождения тока молнии по молниеотводу

Молния как источник грозовых перенапряжений. Характеристики молнии: Амплитуда тока, Крутизна фронта тока молнии.

Защита от прямых ударов молнии. Назначение молниеотводов

Комбинированные вентильные разрядники. Ограничители перенапряжений нелинейные: элегазовые, металлооксидные. Выбор ограничителей перенапряжений для защиты от перенапряжений ВЛ коммутационных аппаратов. Основные характеристики ограничителей перенапряжений.

Техническое обслуживание вентильных разрядников и ограничителей перенапряжения

Аннотация программы дисциплины «Диагностика электрооборудования систем электроснабжения»

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы на 216 часов.

Контактная работа - 72 часа, в том числе лекции - 24 часа, практические занятия - 24 часа, лабораторные работы - 24 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 144 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- Возможности использования контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры.

Должен уметь:

- Систематизировать и анализировать диагностическую информацию.

Должен владеть:

- навыками формирования сводной аналитической отчетности по вопросам технического диагностирования оборудования электрических сетей.

4. Структура дисциплины

Тема 1. Общие термины и определения неразрушающего контроля и диагностики (НК и Д). Особенности разработки методов НК и Д

Большие мощности трансформаторов и их классы напряжения определяют высокую степень использования активных материалов, способных выдерживать опасные тепловые воздействия и высокие напряженности электрического и магнитного полей, а также большие механические воздействия при КЗ в сети. Отсюда при эксплуатации возникает необходимость учета неизбежного старения бумажной изоляции, жесткого контроля, ведущего к быстрому старению и нагреву изоляции, периодической подпрессовки обмоток, тщательного изолирования масла от воздействия окружающего воздуха.

Тема 2. Электроемкостный метод и средства контроля. Приборы, основанные на регистрации искажения электромагнитного поля. Термо-электрические приборы.

Электроискровые, трибоэлектрические и электростатические приборы. Электрорезистивные методы и средства контроля и диагностики.

Параметры масла, учитываемые при диагностике, включают: пробивное напряжение, тангенс угла диэлектрических потерь, кислотное число, наличие механических примесей, температуру вспышки и др. Нормативы на эти параметры, принятые у нас в стране основаны на многолетнем практическом опыте, методика их определения достаточно хорошо известна.

Тема 3. Физические основы оптического неразрушающего контроля. Структурные схемы и элементная база приборов оптического контроля. Приборы оптической дефектоскопии

К числу современных и высокоэффективных способов диагностики относится тепловизионное обследование. Оно позволяет обнаруживать дефекты на ранней стадии их развития. Весьма эффективны тепловизионные обследования по выявлению дефектов действующего электрооборудования, в том числе контактных соединений, участков перегрузки кабелей.

Тема 4. Лазерные дефектоскопы. Когерентно-оптические методы анализа дефектоскопической информации.

Для большей чувствительности к увлажнению в дальнейшем были разработаны приборы, использующие однократный заряд емкости обмотки трансформатора и разряд ее на эталонный конденсатор значительно большей емкости, чем объект контроля. Напряжение на эталонном конденсаторе, измеряемое электрометрической схемой, пропорционально емкости объекта.

Тема 5. Методы и средства поисковых систем радиационной интроскопии. Поисковые средства на основе ультразвукового метода.

Проведение капиллярного НК. Автоматизация обработки изображений в капиллярной дефектоскопии. Оформление результатов контроля. Основы вибродиагностики. Методы вибродиагностики. Принципы и приборы измерения вибрации. Общие сведения и основные понятия. Определение оптимальных физических методов для решения поисковых задач.

Тема 6. Приборы оптической структуроскопии. Лазерные сканирующие микроскопы (ЛСМ). Приборы оптической интроскопии.

Широкое применение вычислительной техники для обработки данных, включая спектральный и частотный анализы, системы защиты от помех, логические системы для анализа полученных данных, сравнения с нормативами, определения тенденций изменения контролируемых параметров. Сбор, передача и отображение данных в удобном для оперативного персонала виде.

Аннотация программы учебной практики ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

1. Вид практики, способ и форма её проведения

Вид практики:	учебная
Способ проведения практики:	стационарная и (или) выездная
Форма (формы) проведения практики:	для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности
Тип практики:	ознакомительная практика

2. Объём практики

Объём практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

а) Контактная работа – 10 часов.

В том числе:

КСР – 10 часов

б) Самостоятельная работа – 206 часов.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

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

основные психологические закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия и взаимодействия.

- основы создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

- принципы работы современных информационных технологий; требований к оформлению проектной документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД);

- административную и техническую структуру энергетических служб предприятий;

- технику безопасности при ведении работ с электрооборудованием.

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- осуществлять экспертизу технической документации; составлять планы, графики, программы работ по монтажу, наладке, регулировке и испытаниям электро-энергетического и электротехнического оборудования;

- различать производственную направленность работы структурных подразделений предприятия;

- различать назначение, тип и область применения механизмов и машин;

- осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

- создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

- осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- составления табельных журналов и другой технической документации по эксплуатации и ремонту электрооборудования и систем

электропитания;

- использования систем автоматизированного проектирования (Multisim, AutoCAD) для составления электрических схем и

конструкторских чертежей;

- навыками обеспечения безопасности при ведении работ с электрооборудованием

- навыками использования информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, обработки и анализа информации из различных источников

- навыками применения основ поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач

- навыками применения основ создания и поддержки безопасных условий

жизнедеятельности, в том числе при возникновении
чрезвычайных ситуаций

4. Содержание практики

Администрация своевременно распределяет студентов по местам практики. В соответствии с заключенными договорами за 2-3 недели до начала практики издаются приказы. В приказе для каждого студента оговаривается срок, место прохождения практики и назначается руководитель от кафедры.

Отправке студентов на практику предшествует проведение собрания на кафедре с общим инструктажем, в том числе и по технике безопасности, разъясняются права и обязанности студентов во время прохождения практики, проводится дополнительное собеседование руководителей со студентами.

В период прохождения практики в качестве практикантов на рабочих местах на студентов распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации.

В соответствии с задачами практики, календарным планом и местом прохождения практики студент должен собрать информацию, необходимую для отчета.

Разделы (этапы) практики:

1. Организационно-подготовительный.

Собрание, проводимое руководителем по практике. Оформление документов для прохождения практики, консультация с руководителем практики от института. Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с противопожарными мероприятиями.

2. Основной этап (учебно-исследовательский) -этап сбора, обработки и анализа полученной информации, выполнение индивидуального задания.

3. Заключительный этап - подготовка отчета по практике, обработка результатов индивидуального задания и материалов для отчета.

4. Защита отчета по практике. Проводится защита индивидуального задания руководителю практики.

Примерный перечень индивидуальных заданий:

1. Монтаж электроосветительных установок.
2. Устройство и эксплуатация осветительных эл.установок.
3. Эксплуатация и ремонт кабельных и воздушных линий.
4. Эксплуатация и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.
5. Эксплуатация и ремонт электроизмерительных приборов.
6. Обслуживание и ремонт электрических машин.
7. Обслуживание и ремонт трансформаторов.
8. Обслуживание и ремонт распределительных устройств.
9. Обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций.
10. Анализ графиков реактивной и активной мощности.
11. Анализ работы РЗ и А.
12. Схемы учета электроэнергии, реактивной мощности и ПКЭ.
13. Анализ потерь электроэнергии в элементах системы электроснабжения (включая электроприемники).
14. Составление электробалансов по отдельным агрегатам, установкам и цехам.
15. Анализ влияния электротехнологических установок на работу системы электроснабжения.
16. Изучение и анализ работы цеха или предприятия по экономии электроэнергии.
17. Анализ структуры предприятия, технологической схемы предприятия или участка (цеха).

18. Анализ основных технико-экономических показателей работы предприятия (производительность труда, номенклатура, объем и себестоимость выпускаемой продукции и т.д.).

19. Анализ структуры службы главного энергетика на предприятии, обязанностей ИТР, планирования и отчетности работы службы.

20. Новейшие разработки в области электрификации.

21. Анализ схемы электроснабжения предприятия.

22. Анализ основного электрооборудования цеха (участка).

23. Анализ схемы сетевой автоматики.

24. Анализ проведения планово-предупредительных ремонтов (ППР) электрооборудования, наличия график ППР.

25. Анализ организации работы электроцеха.

26. Анализ эксплуатации контрольно-измерительных приборов, средств автоматизации, учета электроэнергии.

27. Анализ работы диспетчерской службы и вычислительного центра.

28. Анализ мероприятий, проводимых в области техники безопасности и охраны окружающей среды.

29. Анализ защитного заземления и молниезащиты.

30. Электрические нагрузки по цехам в виде установленной мощности. Перспективы роста электрических нагрузок отдельных цехов и предприятия в целом.

31. Графики активных и реактивных нагрузок промышленного предприятия в целом и отдельных его цехов за характерные летние и зимние сутки.

32. Характеристика электроприемников с точки зрения их влияния на качество электроэнергии.

33. План расположения оборудования в цехе (наиболее энергонасыщенном с числом электроприемников не менее 30). Паспортные данные электроприемников этого цеха (номинальная мощность, коэффициент мощности, КПД, номинальное напряжение, ПВ для электроприемников с повторно ? кратковременным режимом работы). Сведения о характере окружающей среды в цехе (степень возгораемости строительных материалов и конструкций, влажность среды помещения, наличие химически активных веществ и т.д.).

34. Система электрического освещения цеха (виды применяемого освещения, электрическая схема, расположение и типы светильников, разряд освещаемого помещения с указанием размеров световых проемов и характера отражающей поверхности стен, потолка, рабочей поверхности или пола (например, побеленный потолок, бетонные стены с окнами и т.п.).

35. Сведения об источниках электроснабжения промышленного предприятия: - существующая схема с указанием источников питания (генераторов или силовых трансформаторов); при отсутствии таких данных необходимы сведения о возможных источниках питания и их мощности; -реактивные сопротивления источников питания или мощности КЗ на шинах источников питания; если эти данные отсутствуют, необходимо знать отключающую мощность выключателя источника питания; -расстояние от источника питания до промышленного предприятия; -напряжение на сборных шинах источников питания; -мощности, которые могут быть получены от источников питания (электростанций, энергосистемы) для предприятия.

36. Значения реактивных мощностей, которые могут быть переданы из энергосистемы в сеть промышленного предприятия в режиме её наибольшей и наименьшей активной нагрузки.

37. Система регулирования напряжения, активной и реактивной нагрузок предприятия.

38. Система учёта электроэнергии на промышленном предприятии. Используемые тарифы на электроэнергию.

39. Система обслуживания электрооборудования промышленного предприятия. Численность обслуживающего персонала. 40.РУ ? 10(6)кВ: электрическая схема, применяемое оборудование, защиты на вводах, отходящих линиях, секционном выключателе, приборы учёта, контроля состояния аппаратов.

Аннотация программы производственной практики ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

1. Вид практики, способ и форма её проведения

Вид практики: производственная
Способ проведения практики: стационарная и (или) выездная
Форма (формы) проведения для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности
Тип практики: эксплуатационная практика

2. Объём практики

Объём практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

а) Контактная работа – 20 часов.

В том числе:

КСР – 20 часов

б) Самостоятельная работа – 196 часов.

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- основы осуществления поиска, обработки и анализ информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

- основы измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

- основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде

- основы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

- основы восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

- элементы оборудования объектов профессиональной деятельности при монтаже

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- применять основы осуществления поиска, обработки и анализ информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

- применять основы измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

- применять основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде

- применять основы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

- применять основы восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

- использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

- проводить монтаж элементов оборудования объектов профессиональной деятельности

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- навыками применения основ осуществления поиска, обработки и анализ информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

- навыками измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

- навыками применения основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде

- навыками осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

- навыками применения основ восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

- навыками монтажа элементов оборудования объектов профессиональной деятельности

4. Содержание практики

Администрация своевременно распределяет студентов по местам практики. В соответствии с заключенными договорами за 2-3 недели до начала практики издаются приказы. В приказе для каждого студента оговаривается срок, место прохождения практики и назначается руководитель от кафедры.

Отправке студентов на практику предшествует проведение собрания на кафедре с общим инструктажем, в том числе и по технике безопасности, разъясняются права и обязанности студентов во время прохождения практики, проводится дополнительное собеседование руководителей со студентами.

В период прохождения практики в качестве практикантов на рабочих местах на студентов распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации.

В соответствии с задачами практики, календарным планом и местом прохождения практики студент должен собрать информацию, необходимую для работы итогового отчета.

1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности
2. Основной этап - этап сбора, обработки и анализа полученной информации, выполнения индивидуального задания .

3. Этап подготовки отчета по практике.

4. Этап защиты практики.

Отчет о прохождении практики должен содержать:

- титульный лист;

- задание на производственную практику;

- отзыв-характеристику;
- дневник практики;
- отчет о конкретных мероприятиях, выполненных студентом в процессе прохождения практики.

Дневник практики содержит в себе информацию о планируемом на каждый день практики задании и его выполнении.

Отчет о конкретных мероприятиях, выполненных студентом в процессе прохождения практики, содержит:

- описание и анализ предприятия (организации), как объекта практического исследования;

- описание цели и задач производственной практики;

- описание методов и методик, используемых в сборе и обработке материалов;

- описание результатов практической работы и их интерпретация

Этапы прохождения практики:

1. Применение основ экономических знаний для решения профессиональных задач в области электроэнергетики и электротехники

2. Методы анализа и моделирования электрических цепей объектов профессиональной деятельности.

3. Правила и приемы обработки результатов экспериментов на объектах профессиональной деятельности.

4. Составление и оформление типовой технической документации для объектов профессиональной деятельности.

5. Правила техники безопасности для объектов профессиональной деятельности.

6. Правила производственной санитарии для объектов профессиональной деятельности.

7. Правила пожарной безопасности для объектов профессиональной деятельности.

8. Нормы охраны труда для объектов профессиональной деятельности.

9. Решение задач в области организации и нормирования труда на объектах профессиональной деятельности.

10. Оценка основных производственных фондов предприятий (организаций) профессиональной деятельности.

11. Оформление и согласование отчета по практике с руководителем практики.

Аннотация программы производственной практики ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

1. Вид практики, способ и форма её проведения

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: стационарная и (или) выездная

Форма (формы) проведения для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности

Тип практики: преддипломная практика

2. Объём практики

Объём практики составляет 3 зачётных единиц, 108 часов.

а) Контактная работа – 10 часов.

В том числе:

КСР – 10 часов

б) Самостоятельная работа – 98 часов..

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- основы осуществления поиска, обработки и анализ информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- основы измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
- элементы оборудования объектов профессиональной деятельности при монтаже
- основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
- основы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- основы восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- применять основы осуществления поиска, обработки и анализ информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- применять основы измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
- использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
- проводить монтаж элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
- применять основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
- применять основы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- применять основы восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- навыками применения основ осуществления поиска, обработки и анализ информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- навыками измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
- навыками монтажа элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
- навыками применения основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
- навыками осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- навыками применения основ восприятия межкультурного разнообразия общества

в социально-историческом, этическом и философском контекстах

4. Содержание практики

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

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

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

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

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

В течение первой недели руководитель практики от предприятия выдает каждому студенту индивидуальное задание, спец. одежду, обувь, защитные средства и оформление в спец. журнале допуска к рабочему месту и прохождение инструктажа. Согласно выданному заданию, каждый студент должен собрать необходимый материал и составить отчет о прохождении практики. Руководитель практики от института проводит регулярные консультации со студентом по индивидуальным заданиям и решает по мере возникновения организационные вопросы.

Практика включает следующие обязательные этапы:

1. Организационный. Участие студента в организационном собрании, получение индивидуального задания, оформление путевки, проведение инструктажа по технике безопасности руководителем практики от кафедры.

2. Основной. Проведение инструктажа по технике безопасности руководителем практики от предприятия, экскурсионное изучение структуры предприятия, ознакомление с рабочим местом и оборудованием (его функциональным назначением, конструкцией и принципом действия), непосредственное участие в производственном процессе.

3. Заключительный. Сбор, обобщение и систематизация материалов для подготовки отчета, изучение конструкторской и нормативно-технической документации на оборудование, оформление и защита отчета по практике.

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 процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1. Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц на 324 часа.

Из них:

2 часа отводится на КСР;

322 часа 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 3 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 (11 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 (1 неделя). Он связан с систематизацией и обобщением полученных результатов исследования. На этом этапе происходит написание и оформление текста бакалаврской работы, описание и обработка результатов исследования, формулирование выводов и конкретизация результатов, полученных в ходе исследования.

Четвертый этап – заключительный (1 неделя). 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:

1. Реконструкция подстанции №15 (вторая очередь) 35/10 кВ г. Набережные Челны
2. Реконструкция электроснабжения 33 комплекса г. Набережные Челны
3. Реконструкция электроснабжения нефтеперекачивающей станции «Челны»
4. Реконструкция электроснабжения электромашиностроительного завода города Перми
5. Проектирование системы электроснабжения жилого комплекса «Дружный» г. Набережные Челны
6. Реконструкция системы электроснабжения микрорайона №2 п. Камские Поляны в связи с вводом в эксплуатацию плавательного бассейна «Акварин»
7. Проектирование системы электроснабжения коттеджного поселка «Коркинские просторы» Всеволожского района Ленинградской области
8. Проектирование системы электроснабжения 63 комплекса г. Наб. Челны
9. Проектирование электроснабжения насосной станции 1-го подъема для ОЭЗ «Алабуга»
10. Реконструкция системы электроснабжения ООО «Электрояр» г. Набережные Челны
11. Реконструкция электроснабжения подкачивающей насосной станции с заменой насосов в г. Заинск
12. Реконструкция электроснабжения села Нижняя Ошма с внедрением филиала «РМ»
13. Модернизация системы электроснабжения ООО «Преттль-Нк» г. Нижнекамск
14. Электроснабжение входного портала Пенжинской электрической станции

15. Проектирование системы электроснабжения ЖК «Сердце города» в Центральном районе г. Набережные Челны
16. Повышение надежности системы электроснабжения ЖК «Цезарь» г. Набережные Челны
17. Реконструкция подстанции 110/35/6 кВ №123 в городе Набережные Челны

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 "Факультативы" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

2. Трудоемкость дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

Контактная работа - 20 часов, в том числе лекции - 4 часа, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 52 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Должен знать:

- основные способы осуществления целенаправленного 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, выработать 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 выработать 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).

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Психология личной эффективности

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Факультативы" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц на 72 часов. Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

УК-3 основные психологические закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия и взаимодействия.

УК-6 содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.

Должен уметь:

УК-3 конструктивно выстраивать индивидуальную и групповую коммуникацию в ситуациях бытового и профессионального взаимодействия.

УК-6 планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.

Должен владеть:

УК-3 способностью сотрудничать с другими людьми в широком спектре ситуаций бытового и профессионального взаимодействия.

УК-6 технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки 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 асертивное 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,

рефлексивности, внутреннего локуса контроля и способный осознанно управлять своими действиями при любых внешних условиях и обстоятельствах.

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

Характеристика взаимоотношений и общения асертивной личности. Роль асертивного поведения в принятии решений, в конфликтных ситуациях. Основные техники и навыки асертивного поведения. Определение уровня навыков асертивного поведения. Основные способы развить в себе навыки асертивного поведения. Преимущества, навыков асертивного поведения. Разумный компромисс, заигранная пластинка, негативные расспросы и др. навыки. Асертивное 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 X - 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 дисциплины (модуля) **Русский язык и культура речи**

5. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Факультативы" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

6. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц на 72 часов.
Контактная работа - 32 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 32 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 40 часов.

Контроль (зачёт) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 2 семестре.

7. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля):

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

Знать: УК-4 нормы современного русского языка, технологию правильного построения эффективных сообщений с использованием русского языка при деловой коммуникации.

Должен уметь:

УК-4 организовывать деловую коммуникацию в устной и письменной формах на русском языке, оформлять необходимую деловую документацию..

Должен владеть:

УК-4 навыками составления и оформления деловой документации, в т.ч. научно-технического характера, на русском языке.

8. Содержание (разделы)

Тема 1. Предмет и задачи курса «Русский язык и культура речи». Ключевые слова-понятия.

Культура речи как дисциплина, изучающая такой выбор и такую организацию языковых средств, которые в определенной ситуации общения при соблюдении современных языковых норм и речевого этикета позволяют обеспечить наибольший эффект в достижении поставленных коммуникативных задач.

Тема 2. Понятие о литературном русском языке. Стилистическое многообразие русского языка. Система функциональных стилей русского литературного языка. Понятие о литературном русском языке и стилистическом многообразии русского языка. Понятие стиля. Учение о стилях (общая характеристика стилей).

Тема 3. Языковая норма. Ее роль в становлении и функционировании русского литературного языка. Язык как система. Язык и речь. Функции языка. Языковая норма. Понятие о нормах русского литературного языка

Тема 4. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения. Орфоэпические и акцентологические нормы. Фоника. Орфоэпические и акцентологические нормы. Фоника. Графика, орфография, пунктуация. Правописание морфем. Принципы русской орфографии.

Тема 5. Образование и употребление грамматических форм. Морфологическая и синтаксическая норма. Морфологическая норма. Синтаксическая норма. Грамматическая норма.

Тема 6. Лексические нормы русского литературного языка. Слово как единица языка. Слово и понятие. Связь между словом и понятием. Способы развития значений слова, перенос значений. Системный характер лексики. Этимология. Многозначность. Омонимия. Синонимия. Антонимия. Паронимия. Языковая игра. Предметная и понятийная точность речи. Причины нарушения точности речи. Точность словоупотребления.

Тема 7. Речевое взаимодействие. Речь и речевое взаимодействие. Основные

единицы общения. Жанры речевого общения. Этика речевого общения и этикетные формулы. Прагматические аспекты речи. Принципы организации общения. Условия успешного общения. Причины коммуникативных неудач.

Тема 8. Понятие об ораторском искусстве. Формулировка цели. Составление плана. Подбор литературы. Композиционная структура публичной речи. Методы изложения материала. Способы управления вниманием аудитории. Требования к речи выступающего. Образ оратора. Составляющие ораторского успеха.

Тема 9. Методика подготовки и произнесения публичной речи. Методика публичного выступления перед аудиторией. Алгоритм работы оратора над речью. Варианты публичных выступлений. Способы психологического настроя оратора при выходе с выступлением перед аудиторией. Навык публичного выступления по подготовленным темам.

Тема 10. Типичные ошибки в современной речи и их причины. Причины появления типичных ошибок в письменной и устной речи. Основные виды ошибок русского языка. Ошибки орфоэпические, лексические, словообразовательные и синтаксические, способы их предупреждения. Основные направления совершенствования навыков грамотного говорения и письма. Стилистические ошибки и пути формирования навыков грамотной речи. Размывание орфоэпических, лексических, морфологических, грамматических, орфографических и пунктуационных норм как характерная черта современной языковой ситуации. Словари и справочники русского языка, их виды и роль в формировании навыков грамотного говорения и письма.

Тема 11. Диалогическое деловое общение. Презентация. Основные этапы. Пресс-конференция. Этапы и технология подготовки и проведения. Торги. Технология подготовки и ведения. Переговоры. Подготовка, проведение, структура. Приведите примеры общения в различных деловых ситуациях и раскройте особенности. Резюме. Типы резюме. Правила составления резюме. Собеседование и виды собеседования. Адаптационные ошибки новичка: поведенческие и функциональные.

Тема 12. Культура несловесной речи. Вербальный и невербальный аспекты общения. «Язык внешнего вида» (язык телодвижений и жестов). Функции жестов в общении (изобразительная, реагирующая, указательная, регулирующая). Взаимодействие жестов и мимики, жестов и телодвижений в процессе общения. Просодический аспект общения. Голос и слух в акте коммуникации.

Тема 13. Речевой этикет. Речевой этикет как выработанные обществом правила речевого поведения. Специфика русского речевого этикета. Национально-культурные особенности русского невербального общения. Использование устойчивых речевых формул с учетом социальных, возрастных и психологических факторов и сфер общения.

Тема 14. Слушание в деловой коммуникации. Назовите сущность, виды и содержание основных коммуникативных барьеров общения. Назовите причины барьеров в общении. Пути их преодоления основных коммуникативных барьеров в деловом общении. Развитие процесса деловой коммуникации. Роль обратной связи в деловой коммуникации. Методы постановки целей в деловой коммуникации

Тема 15. Барьеры в общении. Причины их возникновения. Этапы публичного выступления. Содержание и сущность. Виды слушания. Особенности. Раскрыть значение понятия «стереотип». Трудности эффективного слушания. Причины и меры преодоления. Приведите примеры искажений в оценке роли субъекта действия и охарактеризуйте. Назовите и дайте анализ уровням слушания.

Тема 16. Обобщающее занятие. Язык и речь. Культура речи. Речевое общение. Полемика. Ораторское искусство.