

АННОТАЦИИ

по дисциплинам (модулям) учебного плана
направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль «Электроснабжение»

Составлен в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки РФ от 03 сентября 2015 г. № 955
Год набора 2017

Блок 1

Б1.Б Базовая часть

Б1.Б1 Иностранный язык

Цель дисциплины: овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

Компетенции: ОК-5, ОК-7.

Общая трудоемкость: 360 часов, 10 зачетных единиц

Содержание дисциплины: Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах слово образования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Б1.Б2 История

Цель дисциплины: формирование у студентов исторически конкретного представления о российской цивилизации; установление соотношений общего и особенного в ее развитии; предоставление знаний современного состояния отечественной историографии.

Компетенции: ОК-2, ОК-7.

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Введение. Сущность, функции исторического познания. Этапы истории России. Древнерусское государство – Киевская Русь. Русь в XII-XIII вв. Московская Русь в XIII-XV вв. Начало нового времени. Россия в XVII в. Становление Российской империи в XVIII в. Тенденции всемирной истории в XIX в. Россия в 1-ой половине XIX в. Великие реформы в России во второй половине XIX в. Кризис цивилизации начала XX в. Первая мировая война. Россия в период реформ и революций начала XX в. Курс на строительство социализма в одной стране. Вторая мировая война. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Мир в

послевоенное время. СССР в 1945-1955 гг. Политическое и экономическое развитие СССР в 60-80-е гг. Реформы 80-90-х гг. и развал СССР. Россия и мировое сообщество в конце XX в.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.Б3 Философия

Цель дисциплины: Формирование способности использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

Компетенции: ОК-1, ОК-7.

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины:

Философия, её предмет и роль в обществе.

- Основные этапы развития философии.
- Учение о бытии и материи.
- Сознание, его происхождение и сущность.
- Познание как философская проблема.
- Взаимодействие природы и общества.
- Проблема законов общественного развития.
- Проблема структуры истории.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет

Б1.Б4 Экономическая теория

Цель дисциплины: освоение студентами современных базовых экономических знаний, развитие экономического мышления и овладение приемами экономического выбора и его альтернатив для формирования соответствующих компетенций.

Компетенции: ОК-3, ОК-7.

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Высшие эффекты и общественные блага. Роль государства. Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс.

Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы.

Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.Б5 Русский язык

Цель дисциплины: формирование современной языковой личности; повышение общей речевой культуры студентов; совершенствование владения нормами устного и письменного литературного языка; развитие навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

Компетенции: ОК-5, ПК-9.

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речные нормы учебной и научной сфер деятельности. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.Б6 Психология

Цель дисциплины: познакомить студентов с фундаментальными понятиями психологии, основными теоретическими направлениями и подходами, проблемами и принципами их решения; раскрыть содержание психического облика и индивидуально-психологических особенностей человека; раскрыть закономерности развития психики и личности на разных этапах онтогенеза; познакомить будущих учителей с основными проблемами взаимодействия личности и социума; с особенностями, факторами и динамикой групповых процессов; познакомить студентов с основными закономерностями обучения, воспитания и развития личности школьников, а также с основами психологии труда учителя; способствовать пробуждению, сохранению или развитию интереса к психологии, желания работать с детьми, умения создавать благоприятные условия для их когнитивного развития и личностного роста

Компетенции: ОК-6, ПК-1.

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Мозг и психика. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Структура психики. Соотношение

сознания и бессознательного. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Память.

Эмоциональные и волевые процессы. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.Б7 Инженерная и компьютерная графика

Цель дисциплины: прочное овладение студентами основами знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей различного назначения, развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления.

Компетенции: ПК-3, ПК-4.

Общая трудоемкость: 252 часа, 7 зачетных единиц

Содержание дисциплины: задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа; позиционные задачи; метрические задачи; способы преобразования чертежа; многогранники; кривые линии; поверхности; поверхности вращения; линейчатые поверхности; винтовые поверхности; циклические поверхности; обобщенные позиционные задачи; метрические задачи; построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности; аксонометрические проекции; конструкторская документация; оформление чертежей; элементы геометрии деталей; изображения, надписи, обозначения; аксонометрические проекции деталей; изображения и обозначения элементов деталей; изображение и обозначение резьбы; рабочие чертежи деталей; выполнение эскизов деталей машин; изображения сборочных единиц; сборочный чертеж изделий. Метод проецирования; комплексный чертеж; аксонометрические изображения; поверхности; точки и линии на поверхности; пересечение поверхностей; сечения и разрезы; чертеж детали; развертки; резьбовые поверхности и соединения; чертежи конструктивные, электротехнические и демонстрационные; компьютерная графика.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.Б8 Математика (общий курс)

Цель дисциплины: создание фундамента математического образования инженера, имеющего важное значения для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин, которые предусмотрены учебными планами различных специальностей.

Компетенции: ОК-7, ОПК-2.

Общая трудоемкость: 432 часа, 12 зачетных единиц

Содержание дисциплины: алгебра; основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры; геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евклидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, элементы топологий; дискретная математика; логические включения, графы, теория алгоритмов, языки и грамматики, автоматы, комбинаторика; анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения; вероятность и статистика; элементарная теория вероятностей, математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов и величин, проверка гипотез, принцип максимального правдоподобия, статистические методы обработки экспериментальных данных.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Б1.Б9 Информационные технологии

Цель дисциплины: является воспитание у студентов информационной культуры: получение студентами фундаментальных знаний в области применения вычислительной техники; обучение студентов теоретическим основам и практическим навыкам работы с аппаратным и программным обеспечением компьютера.

Компетенции: ОК-7, ОПК-1.

Общая трудоемкость: 252 часа, 7 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технология программирования; компьютерная графика; локальные сети и их использование в решении прикладных задач обработки данных.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.Б10 Физика(общая)

Цель дисциплины: формирование представлений и понятий о наиболее общих закономерностях различных форм движения неживой материи как научном фундаменте построения специальных технических дисциплин и основе объективного изучения окружающего мира

Компетенции: ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

Общая трудоемкость: 288 часов, 8 зачетных единиц

Содержание дисциплины: физические основы механики; понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов; электричество и магнетизм; электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике; явления сверхпроводимости, полупроводники, туннельный эффект; физика колебаний и волн; гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, нормальные моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики; квантовая физика; корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи; статистическая физика и термодинамика; три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики, кинетические явления, системы заряженных частиц, конденсированное состояние; физический практикум.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.Б11 Химия (общая)

Цель дисциплины: формирование у студентов целостного естественно - научного мировоззрения.

Компетенции: ОПК-2, ПК-1, ПК-2

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: химические системы; растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика; энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционная способность веществ; химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно- восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплиментарность; химическая идентификация; качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; физико-химическое старение материалов; химический практикум.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.Б12 Экология

Цель дисциплины: изучение основных закономерностей и развитие теории рационального взаимодействия в системе «человек — общество — природа», рассматривая человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы.

Компетенции: ОК-7, ПК-3.

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Форма промежуточной аттестации - зачет

13.Б13 Теоретические основы электротехники

Цель дисциплины: теоретическая и практическая подготовка в области теоретических основ электротехники в такой степени, чтобы они могли использовать необходимые методы расчётов электротехнических цепей и режимов работы в электрических цепях. Уметь их правильно эксплуатировать и составлять технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

Общая трудоемкость: 504 часа, 14 зачетных единиц

Содержание дисциплины: физические основы электротехники; уравнения электромагнитного поля; законы электрических цепей; цепи синусоидального тока; трехфазные цепи; расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях; многополюсники; переходные процессы в линейных цепях; нелинейные электрические и магнитные цепи; цепи с распределенными параметрами; теория электромагнитного поля; электростатическое поле; стационарное электрическое поле; магнитное поле; аналитические и численные методы расчета электрических и магнитных полей; переменное электромагнитное поле; поверхностный эффект и эффект близости; электромагнитное экранирование.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа.

Б1.Б14 Электрические машины

Цель дисциплины: получение студентами теоретических и практических знаний процессов электромагнитного электромеханического преобразования энергии, конструкций и характеристик различных типов электрических машин и трансформаторов, применяемых в схемах электроснабжения.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Общая трудоемкость: 216 часов, 6 зачетных единиц

Содержание дисциплины: электромеханическое преобразование энергии в индуктивных преобразователях; принцип преобразования энергии в электрических машинах; типы электрических машин и других электромеханических преобразователей; трансформаторы; автотрансформаторы; магнитные усилители; умножители частоты; специальные типы трансформаторов; режимы работы трансформаторов; принцип, режим работы, конструкции и характеристики синхронных и асинхронных машин и машин постоянного тока.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовой проект.

Б1.Б15 Электротехническое и конструкционное материаловедение

Цель дисциплины: изучение свойств электротехнических материалов, проявляющихся в электромагнитных полях, в зависимости от их состава, структуры и окружающей среды, возникающие в диэлектрических, полупроводниковых и магнитных материалах в электромагнитных полях в зависимости.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Общая трудоемкость: 252 часов, 7 зачетных единиц

Содержание дисциплины: основы материаловедения; типы твердых тел, их свойства; атомно-кристаллическое строение, фазово-структурный состав сплавов; типовые диаграммы состояния; деформация, термическая обработка, наклеп, рекристаллизация; металлические материалы; новые металлические и неметаллические материалы; электроматериаловедение; классификация электротехнических материалов; диэлектрики, их электропроводность, пробой газов, жидких и твердых диэлектриков; теплопроводность; радиационная стойкость материалов; жидкие диэлектрики; полимеры; неорганические электроизоляционные материалы; проводниковые и сверхпроводниковые материалы.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.Б16 Безопасность жизнедеятельности

Цель дисциплины: формирование и пропаганда знаний, направленных на снижение смертности и потерь здоровья людей от внешних факторов и причин. Создание защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения. Объектом защиты является человек.

Компетенции: ОК-9, ПК-10.

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек - среда обитания». Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа. Качественный и количественный анализ опасностей. источники загрязнений воздуха; механические и акустические колебания; электромагнитные поля; ионизирующее излучение; видимый диапазон электромагнитных излучений; действие электрического тока на организм человека; защита от поражения электрическим током; Идентификация вредных факторов среды и средств защиты от них. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые, нормативно-технические и организационные основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экологические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.Б17 Общая энергетика

Цель дисциплины: формирование знаний по физическим принципам функционирования теплоэнергетических установок и энергетических установок, использующих энергию нетрадиционных возобновляемых источников, а также способы использования этой энергии.

Компетенции: ПК-3, ПКВ-1

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: тепловые и атомные электростанции; типы тепловых и атомных электростанций, теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях, паровые котлы и их схемы; ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов; паровые турбины; энергетический баланс ТЭС и АЭС; тепловые схемы ТЭС и АЭС; традиционная и малая гидроэнергетика; типы энергоустановок, социально-экологические аспекты, экономика; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.Б18 Электроэнергетические системы и сети

Цель дисциплины: формирование знаний по физическим принципам функционирования электроэнергетических систем, регулирования и оптимизации их режимов, формирование умений и профессиональных компетенций по основам проектирования электроэнергетических систем, развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Компетенции: ПК-6, ПК-7

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Основное электрооборудование, режимы работы и конструктивное выполнение; балансы активной и реактивной мощности электроэнергетических систем; основы компенсации реактивных нагрузок; проектирование электрических сетей питающих энергосистем, включая выбор схемных решений, параметров основного электрооборудования; расчёты основных установившихся режимов и регулирование напряжения. Техничко-экономические основы проектирования электрических сетей; выбор схем построения сети, критерии выбора оптимального варианта, алгоритм выбора; выбор сечения проводов и кабелей в сетях различных назначений и номинальных напряжений; основы расчёты нормальных режимов сложных электрических сетей; преобразование сети и исключение узлов; расчёты однородных сетей; мероприятия по снижению потерь мощности и электроэнергии в электрических сетях; особые режимы электрических сетей.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовой проект

Б1.Б19 Электрические станции и подстанции

Цель дисциплины: является изучение электрооборудования и схем электрических соединений электростанций и подстанций, подготовка обучающихся к проведению различных мероприятий, направленных на повышение надёжности их работы.

Компетенции: ПК-6, ПК-7.

Общая трудоемкость: 180 часов, 5 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: Техника электрической части станций и подстанций, структура электростанций и энергосистем; нагрев проводников и электрических аппаратов в продолжительном режиме, их термическая и электродинамическая стойкость; изоляторы; кабели; токопроводы; электрические контакты; синхронные генераторы и компенсаторы; силовые трансформаторы и автотрансформаторы; отключение цепей переменного и постоянного тока; выключатели; разъединители; средства ограничения токов короткого замыкания; измерительные трансформаторы; основы устройства электроустановок: графики нагрузок электроустановок; проектирование схем электрических соединений электростанций и подстанций; схем собственных нужд; режимы нейтрали электроустановок; проектирование и конструкции распределительных устройств; заземляющих устройств электроустановок; проектирование и конструирование электроустановок: компоновки электрических станций и подстанций; конструирование открытых, закрытых и комплектных распределительных устройств; компоновки распределительных устройств с напряжением 110-750 кВ; проектирование электрических связей между генераторами, силовыми трансформаторами и распределительными устройствами; особенности конструирования распределительных устройств напряжением до 1 кВ.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовой проект

Б1.Б20 Теория автоматического управления

Цель дисциплины: формирование представлений и понятий о системах управления (автоматических и автоматизированных), цифровой технике и перспективах ее развития

Компетенции: ОПК-3, ПКВ-2

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Принципы управления в автоматических системах. Классификация систем автоматического управления. Преобразование Лапласа и его свойства. Дифференциальные уравнения и передаточные функции. Временные характеристики. Частотные

характеристики. Характеристики типовых звеньев. Преобразование структурных схем. Описание систем в пространстве состояний. Понятие устойчивости системы управления. Общее условие устойчивости. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Частотный критерий устойчивости Найквиста. Оценка точности регулирования в установившихся режимах. Прямая оценка качества переходных процессов. Косвенная оценка качества переходных процессов по корням характеристического уравнения системы. Косвенная оценка качества переходных процессов по частотным характеристикам системы. Оценка чувствительности систем. Инвариантность систем. Анализ линейных стохастических систем при стационарных случайных воздействиях. Основы анализа систем в пространстве состояний. Назначение и виды корректирующих устройств. Задачи, решаемые с помощью корректирующих устройств. Синтез последовательного корректирующего устройства по методу ЛАЧХ. Синтез последовательного корректирующего устройства по методу стандартных переходных характеристик. Синтез корректирующих устройств многоконтурных систем. Общая характеристика дискретных систем. Математическое описание дискретных систем. Анализ и синтез дискретных систем. Классификация и особенности нелинейных звеньев. Исследование устойчивости нелинейных систем. Исследование периодических режимов нелинейных систем методом гармонического баланса. Техническая линеаризация нелинейностей. Синтез нелинейного регулятора положения. Основы теории оптимального управления.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.Б21 Силовая электроника

Цель дисциплины: ознакомление студентов с электрическими цепями постоянного и переменного тока, с методами их расчёта, с расчётами нелинейных и магнитных цепей, электрическими измерениями; ознакомление студентов с принципами действия полупроводниковых приборов, усилительных, импульсных, логических, цифровых и преобразовательных устройств.

Компетенции: ОПК-3, ПК-5

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Место силовой электроники в современной технике. Элементная база электрон. устройств силовой электроники. Выпрямители управляемые и не управляемые. Основные схемы неуправляемых и управляемых выпрямителей, принцип действия, основные расчетные соотношения для выбора элементов схемы. Основные принципы импульсной модуляции в преобразователях на полностью управляемых электронных ключах. Особенности работы выпрямителей на индуктивную, емкостную нагрузки и на противо ЭДС. Выходные фильтры. Зависимые инверторы, принцип действия. Входные и регулировочные характеристики. Преобразователи частоты с непосредственной связью, принцип действия, регулировочные характеристики. Регуляторы переменного напряжения. Принцип действия, регулировочные характеристики. Автономные инверторы напряжения, тока и резонансные. Принцип действия, способы регулирования выходного напряжения, регулировочные характеристики. Выходные фильтры автономных инверторов напряжения. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока. Типы регуляторов постоянного напряжения, принцип действия, регулировочные характеристики.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.Б22 Электрические и электронные аппараты

Цель дисциплины: являются освоение теоретических основ электрических и электронных аппаратов, ознакомление с назначением, устройством и их техническими характеристиками.

Компетенции: ПК-5, ПК-8

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Общие сведения об электрических аппаратах (определение, функции и классификация электрических аппаратов, условные обозначения электрических

аппаратов и их элементов, исполнение и категория размещения, режимы работы). Электрические контакты (переходное сопротивление, конструкции, режимы работы). Нагрев электрических аппаратов. Электродинамические усилия. Термическая и электродинамическая стойкость. Электрическая дуга (причины возникновения, условия гашения дуги постоянного и переменного тока), дугогасительные устройства и искрогасительные цепи. Электромагниты и магнитные цепи в электрических аппаратах. Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения: рубильники, автоматические выключатели, предохранители. Электрические аппараты управления электроприводами: контакторы постоянного и переменного тока, магнитные пускатели. Электромеханические реле: электромагнитные реле тока и напряжения, промежуточные реле, реле времени, тепловые и поляризованные реле. Электрические и электромеханические датчики. Электрические аппараты высокого напряжения: разъединители, выключатели, короткозамкватели, реакторы. Общая характеристика функциональных свойств, классификация и области применения силовых электронных аппаратов. Силовые электронные аппараты низкого напряжения. Общие принципы создания силовых электронных аппаратов постоянного и переменного тока. Параллельное соединение полупроводниковых приборов в силовых блоках аппаратов. Комбинированные (гибридные) контактно-полупроводниковые аппараты. Силовые электронные аппараты высокого напряжения. Общая характеристика электронных аппаратов высокого напряжения. Последовательное соединение полупроводниковых приборов в высоковольтных блоках. Общие сведения о комбинированных аппаратах высокого напряжения. Системы управления силовыми электронными аппаратами. Основные требования к системам управления. Принципы импульсно-фазового управления. Системы управления электронными аппаратами низкого и высокого напряжения.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.Б23 Электрический привод

Цель дисциплины: овладение знаниями основ электропривода, характеристик современных систем электроприводов, энергетики электропривода, сопутствующего электрооборудования и аппаратов.

Компетенции: ПК-7, ПК-9

Общая трудоемкость: 144 часов, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Электромеханическая и механическая характеристики двигателей. Режимы преобразования энергии и ограничения. Классификация механических характеристик. Жесткость механических характеристик. Статическая устойчивость работы электропривода. Двигатели постоянного тока независимого возбуждения. Их разновидности и особенности их применения в электроприводах. Уравнения электромеханической и механической характеристик. Управление координатами в электроприводе с электродвигателями постоянного тока независимого возбуждения. Естественные и искусственные характеристики двигателей при различных способах управления. Расчет пусковых сопротивлений аналитическим и графическим методами. Форсированный и нормальный режимы пуска. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в относительных единицах. Пересчет сопротивлений якорной цепи на рабочую температуру. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в тормозных режимах. Расчет тормозных сопротивлений. Двигатели постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения. Области их применения в электроприводах. Механические и электромеханические характеристики. Расчет пусковых сопротивлений и построение искусственных характеристик графическим методом. Тормозные режимы двигателей постоянного тока с последовательным и смешанным возбуждением. Асинхронные двигатели. Их разновидности и особенности применения в электроприводах. Электромеханические и механические характеристики. Управление координатами в асинхронном электроприводе. Естественные и искусственные характеристики двигателей при различных способах управления. Построение искусственных характеристик асинхронного двигателя. Расчет пусковых сопротивлений. Точный и упрощенный расчеты. Механические характеристики асинхронного двигателя в тормозных режимах. Расчет

тормозных режимов. Синхронные двигатели. Области их применения в электроприводах. Механические и электромеханические характеристики. Угловая характеристика. Способы пуска. Влияние тока возбуждения на энергетические характеристики синхронного электропривода. Электрические приводы с вентильными, шаговыми и реактивно-индукторными двигателями. Механические и электромеханические характеристики.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.Б24 Правоведение

Цель дисциплины: дать студенту необходимый любому образованному гражданину минимум знаний о своих правах и обязанностях, что особенно важно в условиях проблем, связанных с формированием правового государства в России. Главная цель преподавания курса – усвоение студентами абсолютной ценности права и его важности.

Компетенции: ОК-4, ПК-3.

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.Б25 Социология

Цель дисциплины: обоснование основных направлений и критериев диагностики, социологического анализа, оценки социальных систем и общественных процессов, прогноза их развития как факторов компетентностного профессионального мышления.

Компетенции: ОК-6, ПК-1.

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры.

Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе.

Методы социологического исследования.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.Б26 Физическая культура и спорт

Цель дисциплины: формирование физической культуры личности и её способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Использование средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего здоровья.

Компетенции: ОК-8.

Общая трудоемкость: 72 часов, 2 зачетные единицы

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В Вариативная часть

Б1.В.ОД Обязательные дисциплины

Б1.В.ОД.1 Специальные главы математики

Цель дисциплины: овладение студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные задачи.

Компетенции: ОПК-2, ПК-2.

Общая трудоемкость: 180 часов, 5 зачетных единиц

Содержание дисциплины: Определение дифференциальных уравнений с частными производными. Классификация дифференциальных уравнений второго порядка. Канонические формы линейных уравнений с двумя независимыми переменными. Понятие комплексного числа. Модуль и аргумент числа. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Извлечение корня из комплексного числа. Множества на комплексной плоскости. Предел последовательности комплексных чисел. Бесконечно удаленная точка. Понятие функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функций комплексной переменной. Элементарные функции комплексной переменной. Отображения элементарных функций. Производная функции комплексного переменного и ее геометрический смысл. Условия Коши-Римана. Понятие и свойства аналитической функции. Определение аналитической функции по вещественной или мнимой части. Гармонические функции. Определение интеграла по комплексной переменной и его свойства. Теорема Коши. Неопределенный интеграл. Интегральная формула Коши. Принцип максимума модуля аналитической функции. Интегралы, зависящие от параметра. Существование производных всех порядков у аналитической функции. Теорема Морера. Теорема Лиувилля

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.В.ОД.2 Специальные главы физики

Цель дисциплины: получить знания о фундаментальных свойствах материи, лежащие в основании современной науки о материалах, а также знания о физических основах работы современной техники и технических устройств, применяемых в электроэнергетике.

Компетенции: ОПК-2, ПК-2.

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Квантовая физика атомов, молекул, твердых тел. Элементы квантовой статистики. Квантовая теория электропроводности металлов, сверхпроводимость.

Зонная теория проводимости твердых тел. Полупроводники. Контактные явления в полупроводниках. Термоэлектрические и гальваномангнитные эффекты. Эффект Холла. Приборы твердотельной электроники.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ОД.3 Теоретическая механика

Цель дисциплины: изучение тех общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. При изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твердых тел.

Компетенции: ОПК-2, ПК-1, ПК-2

Общая трудоемкость: 252 часа, 7 зачетных единиц

Содержание дисциплины: Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Общий случай движения свободного твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела. Динамика и элементы статики. Предмет динамики и статики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера для материальной точки. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

Б1.В.ОД.4 Прикладная механика

Цель дисциплины: получение знаний о механических свойствах и прочности материалов различных элементов конструкций, выработка умений по правильному выбору материалов и проведению расчётов элементов сооружений, использованию этих знаний и умений, как при проектировании, так и при эксплуатации оборудования, сооружений энергетики.

Компетенции: ПК-3, ПК-4

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Машины и механизмы, структурный, кинематический динамический и силовой анализ. Синтез механизмов. Особенности проектирования изделий: виды изделий, требования к ним, стадии разработки. Принципы инженерных расчетов: расчетные модели геометрической формы, материала и предельного состояния, типовые элементы изделий. Напряженное состояние детали и элементарного объема материала. Механические свойства конструкционных материалов. Расчет несущей способности типовых элементов. Сопряжения деталей. Технические измерения, допуски и посадки, размерные цепи. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси, соединения вал-втулка. Опоры скольжения и качения. Уплотнительные устройства. Упругие элементы. Муфты. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Корпусные детали

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовой проект.

Б1.В.ОД.5 Электрические измерения

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере стандартизации, метрологии и сертификации и их практическая реализация в области управления качеством на предприятиях в современных условиях.

Компетенции: ПК-8, ПК-9

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ОД.6 Переходные процессы в электроэнергетических системах

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области переходных процессов как в энергетической системе в целом, так и в отдельных ее элементах, приобретение студентами навыков их расчета при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также при обрывах фаз, навыков расчета и анализа переходных режимов электрических систем и узлов нагрузки с учётом действия систем автоматического регулирования и управления.

Компетенции: ПК-5, ПК-6

Общая трудоемкость: 396 часа, 11 зачетных единиц

Содержание дисциплины: Причины возникновения переходных процессов. Особенности электромагнитных переходных процессов. Схемы замещения основных силовых элементов. Схемы замещения трансформаторов и сдвоенных реакторов. Составление расчетных схем замещения. Виды коротких замыканий (к.з), причины их возникновения и последствия. Назначение расчётов переходных процессов и требования к ним. Основные допущения, принимаемые при расчетах. Общий порядок расчета к.з. Использование системы относительных единиц. Составление схемы замещения системы и определение ее параметров. Трехфазное к.з. в неразветвленной цепи, подключенной к источнику синусоидального напряжения. Переходный процесс при трехфазном коротком замыкании (КЗ) в цепи без трансформаторов. Физическая сущность возникновения составляющих тока к.з. Ударный ток к.з. и условия его возникновения. Методы определения ударного коэффициента. Особенности переходного процесса при КЗ в разветвленной цепи. Переходный процесс при включении в сеть трансформатора с разомкнутой вторичной обмоткой. Переходный процесс при КЗ за трансформатором. Переходные процессы при несимметричных коротких замыканиях в трехфазных цепях. Условия, при которых допустимо применение метода симметричных составляющих для анализа несимметричных режимов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа.

Б1.В.ОД.7 Электрическое освещение

Цель дисциплины: формирование знаний в области светотехнических и электротехнических расчетов сетей освещения, устройств источников света и осветительных установок.

Компетенции: ПК-5, ПК-10

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Основные светотехнические величины и единицы их измерений. Нормирование установок электрического освещения. Разряды зрительных работ. Системы и виды освещения. Качественные характеристики осветительных установок (ОУ). Осветительные приборы. Электрические источники света (ИС). Классификация ИС, Устройство, принцип действия и область применения ламп накаливания и газоразрядных ламп (ЛЛ, ДРЛ, ДРИ, ДНаТ). Схемы включения газоразрядных источников света пускорегулирующие аппараты. Кривые силы света (КСС). Моделирование КСС. Выбор светильников по типу КСС. Проектирование осветительных установок. Выбор нормируемой освещенности, системы и вида освещения, светильников в освещаемом пространстве. Расчет установок эл. освещения. Основные методы расчета (точечный метод, метод коэффициента использования светового потока, метод удельной мощности). Регулирование напряжения в осветительных сетях. Электротехнические особенности сетей осветительных установок. Разрядная лампа — нелинейный токоприемник, Компенсация реактивной мощности. Электротехнический расчет ОУ, определение расчетной оптимальной нагрузки распределение выбранного количества осветительных приборов по группам, расчет рабочих токов в питающих сетях, выбор марок и сечений питающих линий. Схемы питания осветительных установок. Потеря напряжения в осветительных сетях. Расчет и выбор сечения проводов осветительных сетей по потере напряжения. Защита осветительных сетей. Выбор аппаратов защиты осветительных сетей. Правила эксплуатации осветительных установок. Общие требования ПУЭ. Электробезопасность осветительных установок.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ОД.8 Нетрадиционные и возобновляемые источники электрической энергии в Забайкальском крае

Цель дисциплины: Подготовка выпускников к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности в области электроэнергетики, современных технологий производства электрической и тепловой энергии на основе возобновляемых источников энергии. Подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию установок и оборудования работающего на возобновляемых источниках энергии, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства.

Компетенции: ПК-3

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: Топливо-энергетический баланс РФ в начале 21 века. 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. 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. Приемники солнечной энергии. Теплоснабжение. Солнечные теплоаккумуляторы. Типы коллекторов. Принципы их действия и методы расчетов. Космические СЭС. Паротурбинные СЭС. Гелиостаты. Солнечные электростанции. 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. 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. Энергетические ресурсы океана. Принципиальные схемы установок по использованию энергии океана. Практическая невозможность ее освоения в паротурбинных и термоэлектрических установках. 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. 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 жи-лицно-коммунальном хозяйстве. Тепловые насосы

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ОД.9 Надежность в электроэнергетике

Цель дисциплины: получение знаний о современной теории надежности в технике и применении её методов в электроэнергетических системах.

Компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-2.

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Задачи надежности при проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем и сетей. Основные особенности электроэнергетических систем с точки зрения теории надежности. Причины и физические основы возникновения и развития аварий в электроэнергетических системах и сетях. Классификация аварий. Практические методы и средства обеспечения надежности в технических и энергетических системах. Основные понятия, термины и определения теории надежности в технике и энергетике. Понятие отказа. Классификация отказов. Потоки отказов элементов и их свойства. Основные понятия теории вероятностей. Практические методы расчета надежности схем электрических соединений при последовательном, параллельном и последовательно-параллельном соединении элементов в системе. Основные приемы и методы структурного анализа при расчетах надежности электроэнергетических систем. Метод минимальных путей и сечений. Методы определения минимальных путей и сечений относительно расчетных объектов (узлов нагрузки, узлов генерации, передающих элементов) в электроэнергетических системах. Влияние принципов построения и особенностей управления электроэнергетических систем на уровень надежности электроснабжения потребителей.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ОД.10 Передача и распределение электроэнергии

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов знаний по основам теории производства электрической энергии (ЭЭ), построения и функционирования систем передачи и распределения ЭЭ, в изучении основ физики процессов в электрических сетях и умении увязать физические процессы с математическим описанием систем производства ЭЭ, её передачи и распределения.

Компетенции: ПК-6, ПК-7

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Общие характеристики и назначение электроэнергетических систем и электрических сетей. Научно-технические, технологические, экономические, экологические, социальные и другие аспекты электроэнергетики. Проблема передачи электроэнергии на расстояние. Структура ЭЭС и классификация электрических сетей. Номинальные напряжения элементов ЭЭС и область их применения. Существующие нормативно-технические требования к электрическим сетям и электроэнергетическим системам. Физика процессов передачи и распределения электрической энергии в электрических сетях ЭЭС: Графики нагрузок, время использования максимальной нагрузки. Статические характеристики нагрузки по напряжению и частоте. Представление нагрузок в расчетах электрических сетей. Схемы замещения воздушных и кабельных линий. Определение параметров схем замещения. Схемы замещения двух - и трехобмоточных трансформаторов (автотрансформаторов). Определение параметров схем замещения трансформаторов разных типов по каталожным данным. Потери мощности и энергии в элементах электрической сети. Основы расчета режимов линий электропередачи и электрических сетей. Режимы нейтралей электрических сетей. Электрический расчет ЛЭП по мощности нагрузки. Холостой ход ЛЭП, векторные диаграммы. Падение и потеря напряжения. Расчеты режимов разомкнутых электрических сетей по данным “конца” и по данным “начала”. Расчеты режимов кольцевой электрической сети (сети с двухсторонним питанием) при разных напряжениях источников. Особенности расчета режимов неоднородных электрических сетей. Обеспечение баланса мощности и электрической энергии в ЭЭС, качество электрической энергии, регулирование параметров электрических режимов. Уравнение (структура) баланса по P и Q , источники реактивной мощности. Последствия нарушения баланса P и Q в системе (лавина частоты и напряжения). Способы обеспечения баланса P и Q (компенсация реактивной мощности в системе). Определение мощности компенсирующих устройств по условию баланса Q в системе. Качество электроэнергии и его обеспечение, основные показатели качества электрической энергии (требования ГОСТ – 13109/97). Регулирование напряжения в электрических сетях ЭЭС. Способы и средства регулирования напряжения в ЭЭС (определение мощности КУ по условиям регулирования напряжения). Особенности расчета режима электрической сети с учетом регулирования напряжения (выбор ответвительных отпаек РПН трансформаторов). Элементы проектирования развития электрических сетей ЭЭС. Технико-экономическое сопоставление вариантов электрических сетей. Выбор сечений проводов ВЛ по экономическим интервалам и экономической плотности тока. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Выбор схем питающих и распределительных электрических сетей (типы схем и требования к ним).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ОД.11 Производство электроэнергии

Цель дисциплины: формирование у студента знаний электрооборудования электрических станций, режимов их работы, навыков проектирования схем электрической части станций и подстанций.

Компетенции: ПК-6, ПК-7

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Общие вопросы электроэнергетики, принципиальные технологические и структурные схемы электростанций различного типа. Электрические проводники (токопроводы и контакты) и их конструктивное исполнение. Нагрев проводников и аппаратов токами нормального режима и токами КЗ. Электродинамическое действие токов КЗ на проводники и аппараты. Выбор и проверка их на действие токов короткого замыкания. Синхронные генераторы. Особенности конструкций турбо- и гидрогенераторов, типы, назначение и виды систем охлаждения, возбуждения и регулирования напряжения. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Типы, конструктивные особенности, системы охлаждения и регулирования напряжения, нагрузочная способность трансформаторов и

автотрансформаторов. Применение и выбор трансформаторов в схемах электростанций и подстанций. Отключение цепей переменного и постоянного тока. Дуга, процессы в дуге при ее горении, способы гашения дуги. отключение цепей переменного тока, пробивное и восстанавливающее напряжение. Аппараты: коммутационные, измерительные, токоограничивающие, защитные. Назначение, виды, конструктивное исполнение, выбор. Координация токов КЗ на электростанциях и в сетях, необходимость и целесообразность ограничения уровней токов КЗ, средства ограничения токов КЗ и их выбор. Электрические схемы станций и подстанций. Общие принципы построения схем электрических соединений станций и подстанций различного типа, требования к схемам различного напряжения, область применения. Электрические схемы распределительных устройств. Требования, принципы построения, классификация, свойства, область применения. Оперативные переключения в схемах РУ. Системы и схемы собственных нужд электростанций. Общая характеристика механизмов собственных нужд и приводов. Схемы СН станций блочного типов и с поперечными связями, напряжения РУ СН, рабочее и резервное питание систем СН. Выбор трансформаторов СН. Конструкции распределительных устройств. Назначение, требования к ним. Конструкции ЗРУ, ОРУ, КРУ. Компоновки электрических станций и подстанций, примеры компоновок. Системы измерения, контроля, сигнализации и управления. Установки оперативного тока. Дистанционное управление выключателями. Системы контроля, измерения, сигнализации. Общие принципы и блок-схема управления электростанциями. АСУ, ЭВМ - их роль, назначение и необходимость, Основные формы оперативного управления. Понятие об АСУТП электростанций. Работа электростанции в энергосистеме. Распределение нагрузки между электростанциями различного типа. Необходимый резерв мощности, регулирование частоты и мощности в электрических системах.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.В.ОД.12 Системы электроснабжения объектов Забайкальского края

Цель дисциплины: формирование у студентов основных научно-практических знаний, необходимых для решения задач, связанных с электроснабжением предприятий и населенных пунктов, в свете действующего законодательства РФ и в рамках регионального и международного сотрудничества, необходимых для решения практических задач в производственной деятельности.

Компетенции: ПК-6, ПК-7

Общая трудоемкость: 180 часов, 5 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: Особенности систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем. Основные принципы построения систем электроснабжения и требования к ним. Характеристики промышленных потребителей электроэнергии. Типовые графики электрических нагрузок предприятия и методы определения расчетных нагрузок. Принцип выбора числа и мощности трансформаторов и места расположения подстанций, а также условия выбора параметров основного оборудования, применяемого в системах электроснабжения. Методы достижения заданного уровня надежности оборудования и систем электроснабжения. Режимы работы нейтрали. Вопросы компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения. Основные положения по составлению электробаланса промышленного предприятия и методику определения потерь электрической энергии. Вопросы качества, учета и экономии электроэнергии в системах электроснабжения промышленного предприятия. Типы энергоустановок и накопителей энергии, а также их особенности. Ресурсосберегающие технологии.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен, курсовой проект

Б1.В.ОД.13 Электротехнологические установки

Цель дисциплины: ознакомление с современным состоянием использования электрической энергии непосредственно в технологии производства; уточнение специфических требований технологов к качеству и параметрам электроэнергии, изучение характеристик

источников питания электротехнологических установок, оценка влияния электротехнологических установок на качество электроэнергии питающей сети.

Компетенции: ПК-5

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Классификация и области применения электротехнологических установок и систем. Материалы для электротехнологических установок. Электрические печи сопротивления, их классификация и области применения. Теплопередача в электрических печах сопротивления. Конструкции электрических печей сопротивления. Расчет электрических печей сопротивления. Рациональная эксплуатация электропечей сопротивления, пути повышения их энергетической эффективности. Физические основы дугового нагрева. Дуговые сталеплавильные печи. Руднотермические печи. Специальные виды электронагрева. Классификация, области применения и технико-экономические характеристики установок индукционного и диэлектрического нагрева. Физические основы индукционного нагрева. Индукционные плавильные печи. Индукционные нагревательные установки. Высокочастотные установки для нагрева окислов, полупроводников и газов. Установки диэлектрического нагрева. Особенности техники безопасности при работе с установками высокочастотного и СВЧ нагрева. Борьба с электромагнитными помехами.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ОД.14 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Цель дисциплины: формирование у студентов необходимых знаний о теории и проектировании устройств релейной защиты в электроэнергетических

Компетенции: ПК-3, ПК-4, ПКв-2

Общая трудоемкость: 180 часов, 5 зачетных единиц

Содержание дисциплины: Характеристики токов и напряжений в ненормальных и аварийных режимах распределительных электрических сетей и основных электроприёмников; применение основных типов релейных защит; расчёты и выбор параметров аппаратов; области автоматизированного управления состояниями схем питания потребителей и электроприёмников; характеристики и выбор аппаратов автоматического повторного включения, ввода резервного электрооборудования, синхронизации и др.; основные сведения о телемеханизации и диспетчерском управлении.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовая работа

Б1.В.ОД.15 Техника высоких напряжений

Цель дисциплины: формирование у студентов стройной и устойчивой системы знаний о фундаментальных закономерностях зажигания и развития электрических разрядов в диэлектрических средах, механизмах пробоя диэлектриков при воздействии сильных электрических полей, видах изоляции высоковольтного оборудования и методах контроля ее состояния, способах получения и измерения высоких напряжений, природе возникновения перенапряжений и способов защиты от них

Компетенции: ПК-5, ПК-6

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: нормы и установки для испытаний электрической прочности изоляции; испытательные установки промышленной частоты, генераторы импульсных напряжений, источники постоянных высоких напряжений; генераторы импульсных испытательных токов; измерение высоких напряжений: измерительные трансформаторы, разрядники, делители напряжения. Нетрадиционные измерения высоких напряжений. Измерение импульсных токов. электрооборудование высокого напряжения, определения, термины, стандарты. Классификация, назначение, области применения различных видов оборудования высокого напряжения. Тенденции в области разработки новых, совершенствования существующих видов оборудования. Основные принципы разработки и изготовления электрооборудования высокого напряжения. Выбор энергетического электрооборудования.

Критерии выбора, основные технические характеристики, обозначения в схемах и документация. Общие вопросы производства электрооборудования, современные технологии, правила технической эксплуатации.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ОД.16 Электроснабжение

Цель дисциплины: изложение основных вопросов конкретных технических и экономических показателей надежности схем, количественной оценки качества напряжения в системах электроснабжения на основе методов математической статистики.

Компетенции: ПК-3, ПК-4

Общая трудоемкость: 252 часа, 7 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: Электроснабжение; особенности систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем; типы электроприемников, режимы их работы; методы расчета электрических нагрузок; методы достижения заданного уровня надежности оборудования, систем электроснабжения; условия выбора параметров основного оборудования в системах электроснабжения различного назначения; режимы нейтрали; типы энергоустановок, экономика электроснабжения; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.1.1 Введение в профессиональную деятельность

Цель дисциплины: способствовать установлению на ранней стадии связи студентов с профилирующей кафедрой, стимулировать интерес к специальности, раскрыть её содержательность и актуальность в современных условиях.

Компетенции: ОК-7, ПК-5.

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: производство электроэнергии; современные и перспективные источники электроэнергии; электрические схемы, электрооборудование электростанций, собственные нужды и их схемы; распределительные устройства, их схемы; заземление электрических сетей; системы измерения, контроля, сигнализации и управления напряжением и частотой; резерв мощности; автоматизация процесса производства электроэнергии на электростанциях; ремонт оборудования; передача и распределение электроэнергии; общие сведения об электроэнергетических системах; линии электропередачи переменного и постоянного тока; понижающие и преобразовательные подстанции; характеристики оборудования линий и подстанций; типы конфигураций электрических сетей.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.1.2 История технической культуры

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об основных закономерностях и этапах развития техники и технологической культуры мировых цивилизаций.

Компетенции: ОК-2, ОК-7, ПК-1.

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Роль науки и техники в развитии общества. История науки и техники как предмет исследования. Техника и научные знания в период рабовладельческого общества и эпоху феодализма. Смена социокультурной парадигмы. Становление техники и науки в новое время и в современном мире. Развитие полупроводниковой техники, микроэлектроники и средств обработки информации от кибернетики к информатизации общества.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.2.1 Основы технического перевода

Цель дисциплины: ознакомить студентов с методологическими теориями и принципами современной технической физики, сформировать у них представление о современных проблемах технической физики, о методологии научного исследования.

Компетенции: ОК-5, ПК-9.

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Цели и виды перевода. Нахождение группы подлежащее — сказуемое в предложении. Грамматические проблемы перевода. Лексические проблемы перевода. Термины. Перевод заголовков научно-технических текстов. Словообразование (Конверсия. Чередование ударений. Чередование звуков. Префиксы и суффиксы. Словосложение. Сокращение).

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.В.ДВ.2.2 Профессиональный иностранный язык

Цель дисциплины: ознакомить студентов с методологическими теориями и принципами современной технической физики, сформировать у них представление о современных проблемах технической физики, о методологии научного исследования.

Компетенции: ОК-5, ПК-9.

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Цели и виды перевода. Нахождение группы подлежащее — сказуемое в предложении. Грамматические проблемы перевода. Лексические проблемы перевода. Термины. Перевод заголовков научно-технических текстов. Словообразование (Конверсия. Чередование ударений. Чередование звуков. Префиксы и суффиксы. Словосложение. Сокращение).

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.В.ДВ.3.1 Химия электротехнических и конструкционных материалов

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний о структуре, деформационном поведении и методах переработки изоляционных материалов, применяющихся при производстве электротехнических изделий, а также способности рационально выбирать полимерные материалы и способы их обработки в зависимости от эксплуатационных и технологических требований.

Компетенции: ОПК-2, ПК-1

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Строение, синтез и характеристики полимерных молекул. Роль изделий диэлектрических материалов в развитии электротехнической промышленности. Классификация диэлектрических материалов. Химическое строение и регулярность полимерных молекул. Степень полимеризации. Молекулярная масса. Полидисперсность. Полярность. Тепловое движение макромолекул. Температура стеклования T_c . Гибкость макромолекул. Факторы, влияющие на гибкость цепи. Мономеры, функциональность мономеров. Цепные и ступенчатые реакции полимеризации. Технические методы получения полимеров. Влияние метода синтеза на свойства полимеров. Особенности получения стереорегулярных полимеров. Получение ПЭВД и ПЭНП. Способы сшивания ПЭ. Сополимеризация этилена и пропилена. Непредельные соединения. Виды каучуков, применяемых в кабельной технике. Термомеханический метод и термомеханическая кривая. Температура стеклования T_c , температура текучести T_t . Влияние молекулярной массы, гибкости, полярности и разветвленности макромолекул на T_c и T_t . Условия кристаллизации полимеров. Надмолекулярные структуры. Степень кристалличности. ТМК стеклообразных, кристаллических и сетчатых полимеров. Высокоэластическое состояние. Простейшие виды деформации.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.3.2 Физико-химические методы исследования

Цель дисциплины: формирование способности понимать природу и сущность явлений, процессов в различных химических и физико-химических системах, лежащих в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ.

Компетенции: ОПК-2, ПК-1

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Введение в физико-химические методы анализа. Общая характеристика инструментальных методов анализа (чувствительность, точность, достоинства, недостатки). Понятие аналитического сигнала. Виды аналитических сигналов, характеристики аналитических сигналов. Хроматографические методы анализа. Принципы хроматографического разделения веществ. Классификация хромато-графических методов анализа по агрегатному состоянию фаз, по механизму разделения, по аппаратному оформлению, по способу проведения процесса. Хроматографический пик и его параметры. Основы спектроскопических методов анализа. Классификация спектроскопических методов. Методы атомной спектроскопии. Атомно-эмиссионный анализ. Происхождение спектров испускания. Источники возбуждения и способы регистрации спектров. Качественный и количественный анализ по спектрам испускания. Сущность электрохимических методов анализа. Основные понятия: электрохимическая ячейка, индикаторный электрод, электрод сравнения. Электродный процесс, стадии электродного процесса. Классификация электрохимических методов анализа. Потенциометрические методы анализа: сущность метода, системы электродов. Требования к индикаторным электродам и электродам сравнения.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.4.1 Математические задачи энергетики

Цель дисциплины: изучение математического аппарата для решения задач энергетики возобновляемых источников энергии.

Компетенции: ОПК-2, ПК-1

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Способы задания функции одной и нескольких переменных. Постановка задачи интерполяции функций одной переменной. Линейная интерполяция. Квадратичная интерполяция. Примеры применения интерполяции функций в задачах энергетики. Аппроксимация функций одной переменной. Метод наименьших квадратов. Нахождение приближающей функции в виде основных элементарных функций. Примеры применения аппроксимации функций в задачах энергетики. Элементы теории вероятностей и математической статистики в электроэнергетической системе с возобновляемыми источниками энергии. Понятие случайной величины. Простой и статистический ряд. Числовые характеристики статистического распределения. Законы распределения случайной величины.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.В.ДВ.4.2 Применение ЭВМ в энергетике

Цель дисциплины: является подготовка инженеров в области разработки алгоритмов и программ для решения задач электроэнергетики.

Компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ПК-1.

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Задачи расчетов и исходная информация для расчета установившихся режимов (УР) электроэнергетических систем (ЭЭС). Общая структура алгоритмов расчета установившихся режимов электроэнергетической системы. Способы задания исходных данных. Основные уравнения, описывающие УР ЭЭС. Эффективность расчета УР на этапах формирования и решения уравнений. Формирование уравнений установившегося режима. Алгоритмы решения уравнений методами Гаусса-Зейделя и Ньютона-Рафсона. Учет работы генераторов с АРВ в расчете установившихся режимов. Решение оптимизационных задач с помощью методов линейного программирования. Симплекс-метод и его модификации,

вычислительная процедура метода. Решение оптимизационных задач с помощью методов нелинейного и динамического программирования.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.В.ДВ.5.1 Диагностика электрооборудования в системах электроснабжения

Цель дисциплины: изучение физических основ и методов диагностики (контроля технического состояния) изоляции установок и оборудования электрических станций и сетей высокого напряжения.

Компетенции: ПК-8, ПКв-3.

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: Современные задачи диагностики (контроля технического состояния) установок и электрооборудования высокого напряжения: исключение аварий с тяжёлыми экономическими и экологическими последствиями, определение целесообразных сроков и содержания ремонтных работ, оценка остаточного ресурса для определения очередности замены устаревшего оборудования. Закономерности и содержание процессов старения изоляции силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов. Оценка остаточного ресурса силового трансформатора по степени полимеризации твёрдой изоляции (картона, бумаги). Оценка остаточного ресурса силового трансформатора по концентрации фурановых соединений в масле. Возможность управления сроком службы трансформатора. Испытания изоляции приложением повышенного напряжения. Измерения сопротивления и тангенса угла диэлектрических потерь, абсорбционных характеристик. Основы электрического и акустического методов регистрации частичных разрядов (ЧР). Тепловизионный контроль. Контроль маслonaполненного оборудования путём испытания проб масла (измерение физико-химических свойств масла, хроматографический анализ растворённых в масле газов). Современные системы автоматического непрерывного контроля технического состояния мощных силовых трансформаторов высокого напряжения. Особенности линий электропередачи как объекта диагностики. Методы локализации повреждений в кабельных линиях. Аэросканирование воздушных линий электропередачи. Специфические задачи и особенности контроля технического состояния изоляции крупных вращающихся машин, коммутирующих и защитных аппаратов.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.5.2 Диагностика электрооборудования в электрических сетях

Цель дисциплины: изучение физических основ и методов диагностики (контроля технического состояния) изоляции электрических сетей высокого напряжения

Компетенции: ПК-8, ПКв-3.

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: Основные понятия технической диагностики. Объекты технического диагностирования. Определение технического состояния объекта, его контроль. Прогнозирование технического состояния. Средства, системы технического состояния. Показатели и характеристики диагностирования. Схема организации контроля состояния оборудования и диагностики. Процессы повреждения и износа. Понятие дефекта оборудования и его признаки. Средства и методы контроля состояния оборудования. Контроль оборудования во время работы. Требования к системам контроля и диагностики. Основные дефекты воздушных линий (ВЛ): повреждение изоляции подвесных, опорных и полимерных изоляторов; нарушение соединения проводов; нарушение состояния заземления опор, их оттяжек и тросов; загнивание деталей деревянных опор; коррозия металлических опор и траверс. Методы диагностики и контроля ВЛ: измерение сопротивления изоляции, измерение величины падения напряжения или сопротивления на участке соединения, плавка гололеда. Контроль состояния ВЛ во время работы: визуальный контроль; измерение сопротивления заземления опор и тросов; замер

вибрации проводов линий электропередачи; замер натяжения оттяжек опор, наклон опор; проверка загнивания опор. Основные дефекты кабельных линий (КЛ): повреждение изоляции, обрыв жил кабеля, коррозия брони кабеля, утечка масла. Методы диагностики и контроля КЛ: измерение сопротивления изоляции, испытание повышенным напряжением, замер тока утечки, проверка целостности жил, определение активной сопротивлением жил, тепловые испытания. Контроль состояния КЛ во время работы: визуальный осмотр кабельных трасс, контроль допустимой токовой нагрузки, контроль давления масла. Системы измерений на электростанциях и подстанциях. Контрольно-измерительные приборы(КИП) в цепях генераторов, трансформаторов, электрических линий, на щитах электрических станций и подстанций.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.6.1 Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения

Цель дисциплины: формировать у студентов фундаментальные, теоретические знания и практические навыки по специальным методам организации и производства ЭМР электрических установок.

Компетенции: ПК-10.

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: Общие сведения об электромонтажных работах и эксплуатации оборудования систем электроснабжения. Общие принципы проведения электромонтажных работ. Договор подряда. Взаимоотношения заказчика и подрядчика. Организация электромонтажных работ. Проект организации строительства. Проект производства электромонтажных работ. Планирование электромонтажных работ. Линейные календарные графики работ. Сетевое планирование. Подготовка к производству электромонтажных работ. Охрана труда при выполнении электромонтажных работ. Индустриализация и механизация электромонтажных работ. Пусконаладочные работы. Приемка объекта в эксплуатацию. Подготовка к монтажу электроустановок. Особенности транспортировки трансформаторов. Установка электроустановок на фундамент. Монтаж системы охлаждения и отдельных узлов трансформатора. Пробные включения. Монтаж основного оборудования распределительных устройств: шин, коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов, аппаратов защиты от перенапряжений, конденсаторных установок. Монтаж заземлений. Преимущества монтажа комплектных распределительных устройств.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.6.2 Монтаж и эксплуатация электрических сетей

Цель дисциплины: формировать у студентов фундаментальные, теоретические знания и практические навыки по специальным методам организации и производства ЭМР элементов электрических сетей.

Компетенции: ПК-10.

Общая трудоемкость: 144 часа, 4 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: Основные понятия. Общие сведения об электромонтажных работах и эксплуатации оборудования систем электроснабжения. Общие принципы проведения электромонтажных работ. Договор подряда. Взаимоотношения заказчика и подрядчика. Организация электромонтажных работ. Проект организации строительства. Проект производства электромонтажных работ. Планирование электромонтажных работ. Линейные календарные графики работ. Сетевое планирование. Подготовка к производству электромонтажных работ. Охрана труда при выполнении электромонтажных работ. Индустриализация и механизация электромонтажных работ. Пусконаладочные работы. Приемка объекта в эксплуатацию. Подготовительные работы по монтажу воздушных линий электропередачи. Сборка и установка опор. Монтаж проводов и грозозащитных тросов. Раскатка и соединение проводов. Крепление проводов. Особенности монтажа изолированных проводов. Монтаж трубчатых разрядников и заземляющих устройств. Приемка воздушной линии в эксплуатацию. Подготовительные работы

по монтажу кабельных линий электропередачи. Прокладка кабелей в земляной траншее. Прокладка кабелей в блоках и кабельных сооружениях. Открытая прокладка кабелей в производственных помещениях. Монтаж кабельных муфт для соединения и оконцевания кабелей. Термоусаживаемые муфты. Муфты холодной усадки. Приемка кабельной линии в эксплуатацию.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.7.1 Электробезопасность в системах электроснабжения

Цель дисциплины: изучение сложнейших явлений воздействия электрического тока на организм человека, изучение существующих принципов и средств защиты от поражения электрическим током, изучение правил техники безопасности (ТБ) при эксплуатации электроустановок и сдача экзамена на вторую группу по ТБ. Основные задачи дисциплины – ознакомление студентов с явлениями, происходящими при воздействии электрического тока на организм человека, с защитными мерами и защитными мероприятиями в электроустановках, с правилами ТБ при эксплуатации электроустановок в объеме 2 группы по электробезопасности, с приемами оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока.

Компетенции: ОК-9, ПК-10

Общая трудоемкость: 72 часов, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Действие электрического тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Влияние значения тока на исход поражения. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Распределение потенциала на поверхности земли. Сопротивление заземлителя растеканию тока. Напряжение прикосновения при групповом заземлителе. Напряжение шага. Анализ опасности поражения током. Поражения током в различных электрических сетях, в однофазных и трехфазных сетях, в нормальных и аварийных режимах. Выбор схемы сети и режима нейтрали. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления. Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения. Область и порядок применения ПТБ. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок. Порядок расследования тяжелых, групповых и смертельных несчастных случаев электротравматизма на производстве и в быту.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.7.2 Электробезопасность в электроэнергетических системах

Цель дисциплины: подготовка к производственной деятельности с соблюдением требований безопасности производства.

Компетенции: ОК-9, ПК-10

Общая трудоемкость: 72 часов, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Действие электрического тока на организм человека. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Явления при стекании тока в землю. Анализ опасности поражения током. Защитное заземление. Защитное отключение. Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления. Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения. Безопасность при пофазном ремонте ВЛЭП. Безопасность при работах под напряжением на ВЛ. Область и порядок применения ПТБ. Монтаж, эксплуатация, ремонт. Работа в особых условиях. Организация подготовки и повышения квалификации эксплуатационного персонала.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.8.1 Энергосбережение в системах электроснабжения

Цель дисциплины: получение необходимых знаний в области энергосберегающих технологий в электроснабжении.

Компетенции: ПК-1, ПК-3

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Причины высокого уровня энергозатрат. Основные направления энергосберегающих технологий. Мировой опыт энергосбережения. Снижение технологических потерь мощности и электроэнергии. Комплекс мероприятий по снижению потерь. Управление режимом реактивной мощности. Управление качеством электрической энергии. Причины увеличения электропотребления при напряжении не соответствующем ГОСТ'у. Внедрение автоматизированных систем управления сетями и учета электропотребления. Основные причины неэффективного управления распределительными сетями. Концепция сплошного мониторинга. Состав блоков автоматизированной системы. Задачи, решаемые с ее внедрением. АИИС КУЭ как средство упорядочения электропотребления и повышения точности его учета. Преимущества и недостатки АИИС КУЭ. Энергоэффективное оборудование электрических сетей. Перспективные типы трансформаторов. Провода и кабели с улучшенными технологическими свойствами. Энергосбережение в электроприводе. Энергосбережение в освещении. Применение энергоэффективных светильников. Режимы работы трансформаторов. Определение загрузки трансформаторов, оптимальной по условию минимума потерь электроэнергии. Специальные энергосберегающие режимы работы электродвигателей. Пути экономии электроэнергии. Частотное регулирование, преимущества и недостатки. Определение экономического эффекта от применения двигателей с частотным регулированием режима. Специальные энергосберегающие режимы работы систем освещения. Рациональное использование систем освещения. Применение пониженного напряжения в осветительной сети как средство снижения электропотребления. Управление уровнем электропотребления предприятия регулированием режимов электропотребления отдельных объектов. Причины практически неиспользования этого мероприятия. Выработка методики управления режимами. Эффективность мероприятия. Организационные, режимные, технические и технологические мероприятия.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.8.2 Энергосбережение в электроэнергетических системах

Цель дисциплины: изучение типовых энергосберегающих мероприятий и методов оценки экономии энергетических ресурсов при распределении и потреблении электрической энергии.

Компетенции: ПК-1, ПК-3

Общая трудоемкость: 72 часа, 2 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и в мире. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Нормирование потребления энергоресурсов. Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов. Энергосбережение в системах транспорта и распределения электрической энергии. Основы энергоаудита электрических сетей.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.9.1 Экономика и менеджмент в системах электроснабжения

Цель дисциплины: формирование знаний выпускников по проблемам использования энергетических ресурсов, основных и оборотных средств энергопредприятий, капиталовложения в электроэнергетику, финансово-экономическая эффективность инвестиций, организация и управление энергообъектами.

Компетенции: ОК-3, ПК-9.

Общая трудоемкость: 72 часов, 2 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: определение экономической эффективности капитальных вложений в объект; составление сметно-финансового расчета; финансирование строительства новых энергообъектов; кредитование строительства; заказчики, подрядные организации, связь заказчиков с подрядными и проектными организациями; основные и оборотные электроэнергетики. Фонды; амортизация основных фондов и их воспроизводство; себестоимость выработки и передачи.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б1.В.ДВ.9.2 Экономика и менеджмент в электроэнергетических системах

Цель дисциплины: формирование знаний теоретических знаний, практических навыков и компетенций в области экономики и управления электроэнергетическими системами.

Компетенции: ОК-3, ПК-9.

Общая трудоемкость: 72 часов, 2 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: Электроэнергетика как базовая отрасль российской экономики. Взаимодействие российской и мировой электроэнергетики. Реформа электроэнергетики в России. Организационно-экономическая структура отрасли электроэнергетики. Система государственного регулирования в электроэнергетике. Система рынков в электроэнергетике. Управление надежностью в электроэнергетике. Основы современного менеджмента и построения организационных структур. Корпоративное управление на сетевых энергетических предприятиях. Планирование, бюджетирование и оценка финансовых результатов сетевого предприятия электроэнергетики. Важнейшие функциональные подсистемы в электроэнергетических системах. Основные подсистемы электросетевых предприятий, обеспечивающие их жизнедеятельность.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б1.В.ДВ.10.1 Электромагнитная совместимость в системах электроснабжения

Цель дисциплины: Дать студентам достаточно полное представление об электромагнитной обстановке на объектах электроэнергетики; источниках и способах передачи помех; помехоустойчивости; методах испытаний и сертификации элементов электрических сетей; о Законе РФ об электромагнитной совместимости. Ознакомить студентов с естественными и антропогенными источниками электромагнитных излучений и помех, физическими процессами формирования электромагнитного поля в окружающей среде, понятиями и физическими основами энергетического и информационного воздействия электромагнитных излучений на живые организмы и технические средства, влиянием качества электрической энергии на работу электроприемников.

Компетенции: ПК-3, ПК-7

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Основные положения курса. Источники электромагнитных помех. Механизмы передачи электромагнитных помех. Пассивные помехоподавляющие и защитные компоненты. Определение электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики. Электромагнитная совместимость технических средств в узлах нагрузки электрических сетей. Экологическое и техногенное влияние полей. Нормативные документы в области электромагнитной совместимости.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.10.2 Электромагнитная совместимость в электрических сетях

Цель дисциплины: приобретение знаний, навыков и умений по анализу электромагнитной обстановки, выбору помехоподавляющих устройств, испытанию оборудования на помехоустойчивость, применение знаний в практической деятельности.

Компетенции: ПК-3, ПК-7

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетные единицы

Содержание дисциплины: Нормативно-правовое обеспечение электромагнитной совместимости. Нормирование и стандартизация в области ЭМС. Электромагнитные помехи и их источники возникновения. Моделирование периодических помех. Моделирование непериодических помех. ЭМС-номограмма. Каналы передачи электромагнитных помех. Электромагнитные экраны. Помехозаграждение. Технические средства и организационные мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Цель дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности. Формирование двигательных умений и навыков, воспитание двигательных качеств, воспитание устойчивого интереса к систематическим занятиям физкультурой и спортом на занятиях и в различных секциях. Необходимость увеличения двигательной активности студентов, формирования навыков самостоятельной работы студентов, приобщения их к здоровому образу жизни.

Компетенции: ОК-8

Общая трудоемкость: 328 часов

Содержание дисциплины: Основы физической культуры. Легкая атлетика. Лыжная подготовка. Аэробика. Баскетбол. Футбол. Волейбол.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Блок 2 Практики

Б2.У Учебная практика

Б2.У1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Цель учебной практики: закрепление и углубление знаний, полученных за время учебы по профильным дисциплинам, а также изучение предприятия (организации) как объекта управления, его информационных технологий и систем для постановки и решения в дальнейшем (в форме дипломной работы) информационно-технических задач функционирования объекта (технологических процессов, производства, организационно-административной деятельности).

Компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание дисциплины: Учебная практика проводится в виде экскурсионных занятий на действующих предприятиях. В результате студенты знакомятся с организационно-техническими вопросами функционирования предприятий, с новейшим оборудованием распределительных устройств до и выше 1000 В, системами электропривода и т.д..

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет

Б2.П Производственная практика

Б2.П1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Цель производственной практики: систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний по специальности, полученных за время обучения, и приобретение практических навыков в работе; подготовка студентов к ведению самостоятельной деятельности; изучение организационной структуры предприятия и действующей на нем системы управления.

Компетенции: ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетных единиц

Содержание дисциплины: Производственная практика может проходить на действующем предприятии или на одном из подразделений учебного заведения.

Для более широкого ознакомления студентов с проектированием, конструированием или эксплуатацией систем электроснабжения и расширения кругозора выпускников практику рекомендуется организовывать на различных предприятиях.

Местами практики могут быть:

– промышленные предприятия машиностроительного, металлургического, химического и других профилей;

– предприятия по производству и распределению электрической энергии;

- организации, занимающиеся проектированием, внедрением или наладкой энергетического оборудования в промышленную и непромышленную сферу;
- предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, занимающиеся разработкой электроэнергетических систем, энергетического оборудования, информационных систем и технологий в энергетике;
- предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, использующие средства вычислительной техники, программное обеспечение, информационные системы и технологии;

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет

Б2.Под Преддипломная практика

Цель производственной практики: окончательный выбор темы дипломного проекта (работы) и подготовка студента к его выполнению. Подготовка студентов к профессиональной деятельности, в основном путём самостоятельного решения реальных научно-исследовательских и/или производственно-хозяйственных задач, а также подготовки дипломной работы к защите ее перед государственной экзаменационной комиссией

Компетенции: ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10

Общая трудоемкость: 216 часов, 6 зачетных единиц

Содержание дисциплины: Преддипломная практика проводится в форме работы с производственной, финансовой и прочей документацией и самостоятельной работы студентов на рабочих местах в производственных подразделениях предприятий по выполнению индивидуальных занятий. Студенты могут проходить практику на энергетических предприятиях города и края, а также в учебно-производственной лаборатории выпускающей кафедры.

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет

Блок 3 Государственная итоговая аттестация

Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Цель: установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО к квалификационной характеристике и уровню подготовки выпускника.

Компетенции: ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10

Общая трудоемкость: 108 часа, 3 зачетных единиц

Содержание государственной итоговой аттестации: теоретические основы электротехники, электроснабжение, переходные процессы в системах электроснабжения, электрические и электронные аппараты, релейная защита и автоматика, экономика и менеджмент на предприятиях энергетики.

Форма аттестации: государственный экзамен

Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Цель: установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО к квалификационной характеристике и уровню подготовки выпускника.

Компетенции: ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10

Общая трудоемкость: 216 часа, 6 зачетных единиц

Содержание государственной итоговой аттестации: Подготовка выпускной квалификационной работы ведется в 8 семестре и заключается в обобщении и оформлении материала, полученного во время предыдущего обучения, а также в подготовке доклада для публичной защиты представленного материала.

Форма аттестации: защита ВКР

