

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **История**

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления об историческом прошлом России в контексте общемировых тенденций развития; формирование систематизированных знаний о закономерностях всемирно-исторического процесса, основных этапах, событиях и особенностях российской истории.

Основные разделы:

1. Русь в древности и в эпоху средневековья (IX-XVI вв.)
2. Российская империя и мир в XVIII - начале XX вв.
3. Россия и мир в XX – начале XXI вв.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-2, ОК-6, ОК-7.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Философия**

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о философии как всеобщем способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского познания, философских проблемах и методах их исследования; понимание принципов философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с философским текстом.

Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

Основные разделы:

1. Философия: ее определение и сущность.
2. Исторические типы философии.
3. Онтология и теория познания.
4. Философия и методология науки.
5. Антропология и социальная философия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-7.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Иностранный язык**

Цель изучения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Иностранный язык» - формирование иноязычной коммуникативной профессионально-ориентированной компетенции студентов на необходимом и достаточном уровне для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Основные разделы:

Раздел 1. Учебно-познавательная сфера общения (1 семестр).

Раздел 2. Социально-культурная сфера общения (2 семестр).

Раздел 3. Деловая сфера коммуникации (3 семестр).

Раздел 4. Профессиональная сфера коммуникации (4 семестр).

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-5, ОК-6, ОК-7.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Алгебра и геометрия**

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является: воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач; развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений; формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре; приобретение рациональных качеств мысли, чуткая объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

Основные разделы:

1. Комплексные числа и многочлены.
2. Алгебра матриц.
3. Линейная алгебра.
4. Векторная алгебра.
5. Аналитическая геометрия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Математический анализ

Цель изучения дисциплины:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- овладение основными методами исследования и решения математических задач;
- приобретение рациональных качеств мысли, чуткая объективности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы.

Основные разделы: Теория пределов. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Криволинейный и поверхностный интегралы. Элементы теории поля. Числовые и функциональные ряды.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Дифференциальные и интегральные уравнения**

Цель изучения дисциплины:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- овладение основными методами исследования и решения математических задач;
- приобретение рациональных качеств мысли, чуткая объективности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы.

Основные разделы: Обыкновенные дифференциальные уравнения. Элементы функционального анализа. Гармонический анализ. Элементы операционного исчисления. Уравнения математической физики.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Информатика**

Цель изучения дисциплины:

- ознакомление учащихся с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, техническими средствами и программным обеспечением, необходимыми для жизни и деятельности в информационном обществе;
- формирование навыков использования средств новых информационных технологий в образовании, при решении прикладных задач в различных предметных областях и применения мультимедиа технологий в образовательной деятельности.

Основные разделы: базовые понятия информатики, основные приемы работы с редактором Word, электронная таблица Excel, знакомство с расчетной средой MathCad, СУБД Access, основные принципы работы Internet.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-6, ОПК-1, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Физика**

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения физики формирование основ теоретической подготовки в области физики, понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий; освоение методов физического экспериментального исследования.

Основные разделы:

Механика.

МКТ и термодинамика.

Электромагнетизм.

Волновая и квантовая оптика.

Атомная и ядерная физика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Химия

Цель изучения дисциплины:

Формирование и развитие химического мышления, способности применять химический инструментарий для решения инженерных задач.

Основные разделы:

1. Строение вещества.
2. Основные закономерности химических процессов.
3. Химические процессы в водных растворах.
4. Общая характеристика металлов, неметаллов и их соединений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-6, ОК-7, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Теоретические основы электротехники. Часть 1

Цель изучения дисциплины:

Цель данной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся достаточно полное представление об электрических и магнитных цепях и их составных элементах, их математических описаниях, основных методах анализа и расчета этих цепей в статических и динамических режимах работы, т.е. в создании научной базы для последующего изучения различных специальных электротехнических дисциплин.

Основные разделы:

Модуль 1. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических цепей

Раздел 1. Уравнения электродинамики. Разделы электродинамики.

Раздел 2. Законы Ома и Кирхгофа в стационарном поле тока. Параметры обобщенных источников энергии.

Раздел 3. Энергетические характеристики электромагнитного поля. Понятие электромагнитной энергии и законы ее преобразования.

Раздел 4. Уравнения электродинамики для квазистационарных полей. Электрическая цепь при изменяющихся во времени токах. Преобразования энергии в электромагнитном поле.

Модуль 2. Теория линейных электрических цепей

Раздел 5. Основные свойства и эквивалентные параметры электрических цепей при синусоидальных токах.

Раздел 6. Расчет цепей синусоидального тока методом комплексных амплитуд.

Раздел 7. Резонансные явления и частотные характеристики.

Раздел 8. Электрические цепи с магнитосвязанными катушками.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8.

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачёт, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Электрические машины

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Электрические машины» является формирование систематических знаний процессов электромагнитного и электромеханического преобразования энергии, конструкций и характеристик различных типов электрических машин и трансформаторов, применяемых в схемах электроснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий, коммунального хозяйства и транспорта.

Основные разделы:

Введение.

Тема 1. Конструкция трансформаторов.

Тема 2. Уравнения ЭДС и МДС трансформатора.

Тема 3. Холостой ход и короткое замыкание трансформатора.

Тема 4. Работа трансформатора под нагрузкой.

Тема 5. Трехфазные трансформаторы.

Тема 6. Параллельная работа трансформаторов.

Тема 7. Несимметричная нагрузка трехфазных трансформаторов.

Тема 8. Переходные процессы в трансформаторах.

Тема 9. Конструкции асинхронных машин.

Тема 10. Обмотки электрических машин.

Тема 11. ЭДС и МДС. обмоток переменного тока.

Тема 12. Асинхронная машина при неподвижном роторе.

Тема 13. Асинхронная машина при вращающемся роторе.

Тема 14. Вращающие моменты асинхронной машины.

Тема 15. Пуск асинхронных двигателей.

Тема 16. Рабочие характеристики асинхронных двигателей.

Тема 17. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.

Тема 18. Работа асинхронных двигателей в ненормальных режимах.

Однофазные асинхронные двигатели.

Тема 19. Назначение и конструкции синхронных машин.

Тема 20. Реакция якоря в синхронных машинах.

Тема 21. Векторные диаграммы и характеристики синхронного генератора.

Тема 22. Несимметричные режимы работы синхронных генераторов.

Тема 23. Параллельная работа синхронных машин.

Тема 24. Синхронные двигатели и компенсаторы.

Тема 25. Внезапное короткое замыкание синхронной машины.

Тема 26. Колебания синхронных машин.

Тема 27. Асинхронные режимы синхронных машин.

Тема 28. Конструкция машин постоянного тока.

Тема 29. Обмотки машин постоянного тока.

Тема 30. ЭДС обмотки якоря. Реакция якоря.

Тема 31. Коммутация машин постоянного тока.

Тема 32. Генераторы постоянного тока.

Тема 33. Двигатели постоянного тока параллельного возбуждения.

Тема 34. Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения.

Тема 35. Тормозные характеристики двигателей.

Тема 36. Современные достижения в области электрических машин.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-9.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовой проект.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Общая энергетика

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является подготовка бакалавров, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника.

Предметом изучения являются природные энергетические источники и производство на их основе полезной энергии, прежде всего, электрической.

Учебная дисциплина «Общая энергетика» играет важную роль в теоретической подготовке студентов, дает основу, необходимую для последующего изучения дисциплин профессионального цикла: «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», «Системы электроснабжения» и др. Полученные в курсе «Общая энергетика» знания будут полезны выпускникам вуза – бакалаврам-электрикам в их дальнейшей трудовой деятельности.

Основные разделы:

Модуль 1. Теоретические основы гидравлики и теплотехники.

Тема 1. Предмет общей энергетике. Связь с другими отраслями знаний.

Тема 2. Гидростатика.

Тема 3. Гидродинамика.

Тема 4. Основные понятия и законы технической термодинамики.

Тема 5. Принципиальные схемы и циклы теплосиловых установок.

Тема 6. Теория теплообмена.

Модуль 2. Тепловые и атомные электрические станции.

Тема 7. Энергетическое топливо, его сжигание.

Тема 8. Котельные установки.

Тема 9. Паровые и газовые турбины.

Тема 10. Физические основы атомной энергетике.

Тема 11. Устройство и работа АЭС.

Модуль 3 Энергетика на базе возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.

Тема 12. Устройство и работа ГЭС.

Тема 13. Современное состояние и перспективы гидроэнергетике.

Тема 14. Производство полезной энергии на базе нетрадиционных и возобновляемых источников.

Тема 15. Накопители энергии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-6, ПК-7.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Электротехническое и конструкционное материаловедение**

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является формирование систематических знаний по основным электротехническим и конструкционным материалам, применяемых в электроэнергетике и электротехнике, приобретение студентами навыков выбора и обоснованного использования различных материалов и веществ для производства, передачи и потребления электрической энергии.

Основные разделы:

Электрические явления в диэлектриках.

Электрофизические свойства материалов.

Проводниковые материалы.

Магнитные материалы.

Сверхпроводниковые материалы.

Полупроводники.

Испытания материалов.

Конструкционные материалы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-14, ПК-15, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Безопасность жизнедеятельности**

Цель изучения дисциплины:

Формирование компетенций, знаний в области культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности и повседневной жизни приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности личности и общества.

Основные разделы:

1. Безопасность жизнедеятельности.
2. Защита населения и территории в чрезвычайных ситуациях.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-7, ОК-9, ПК-10.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Модуль «Электроэнергетика»

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Электрические станции и подстанции

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Электрические станции и подстанции» является подготовка студентов к работе по эксплуатации электрооборудования электрических станций и подстанций, к выполнению отдельных частей проектов электрической части электрических станций и подстанций и к проведению исследований, направленных на повышение надежности работы электрооборудования электрических станций и подстанций.

Основные разделы:

Раздел 1. Общие сведения об электроустановках.

Раздел 2. Технологические процессы на электрических станциях.

Раздел 3. Основное оборудование электрических станций и подстанций.

Раздел 4. Короткие замыкания в электроустановках.

Раздел 5. Электрические аппараты и токоведущие части.

Раздел 6. Схемы электрических соединений электроустановок.

Раздел 7. Собственные нужды электрических станций и подстанций.

Раздел 8. Системы управления электрических станций и подстанций.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-8.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен, курсовой проект.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Электроэнергетические системы и сети

Цель изучения дисциплины:

Основная цель преподавания дисциплины «Электроэнергетические системы и сети» - дать представление о системах производства, передачи, преобразования и распределения электроэнергии от источника электроэнергии до потребителя, в том числе: о конструктивном исполнении элементов электроэнергетических систем и электрических сетей, о режимах работы электрических станций и электрических сетей, о методах, путях и средствах улучшения параметров режимов электроэнергетических систем, об инженерных практических методах расчета режимов электроэнергетических систем, о способах и средствах регулирования напряжения и частоты в узлах электроэнергетических систем, о способах и средствах снижения потерь мощности и электроэнергии в электрических сетях, о способах и средствах исполнения баланса мощностей.

Также в рамках изучения дисциплины студенты знакомятся с основами проектирования электроэнергетических систем и сетей.

Основные разделы:

Модуль 1. Основы расчета установившихся режимов электроэнергетических систем и сетей.

Введение.

Раздел 1. Конструктивное выполнение, параметры элементов и режимы электроэнергетических систем и сетей.

Раздел 2. Практические методы расчета режимов электроэнергетических систем и сетей.

Раздел 3. Основы проектирования электрических сетей.

Модуль 2. Методы энергосбережения в электроэнергетических системах и методы регулирования частоты и напряжения.

Раздел 4. Управление режимами электроэнергетических систем и сетей.

Раздел 5. Основы выбора проводникового материала в электроэнергетических системах и сетях.

Раздел 6. Повышение экономичности работы электроэнергетических систем и сетей.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен, курсовой проект.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» (РЗА) является ознакомление будущих бакалавров в области электроснабжения с типами автоматических устройств релейной защиты и их функциями; повреждениями и ненормальными режимами; защитой электрооборудования, устройствами противоаварийной автоматики и телемеханики в энергосистемах.

Основные разделы:

Модуль 1. Основы релейной защиты.

Тема 1. Типы автоматических устройств релейной защиты и их функции.

Тема 2. Повреждения и ненормальные режимы.

Модуль 2. Виды защит.

Тема 3. Защита синхронных генераторов, трансформаторов и блоков генератор-трансформатор.

Тема 4. Защита сборных шин станций и подстанций.

Модуль 3. Автоматизация. Автоматическое регулирование и автоматика.

Тема 5. Автоматическое включение резервного питания.

Тема 6. Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу.

Тема 7. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности, частоты и активной мощности.

Тема 8. Противоаварийная автоматика, автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-13, ПК-17.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Техника высоких напряжений**

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Техника высоких напряжений» является формирование систематических знаний по применению изоляционных материалов и конструкций для элементов систем генерации и потребления электрической энергии в условиях мощных электромагнитных полей; приобретение студентами навыков измерения и контроля изоляции, а также измерения высоких напряжений.

Основные разделы:

Общие вопросы ИиП, физические процессы в ионизированных газах, разряды по поверхности твердых диэлектриков, коронный разряд, разряды в жидких и твердых диэлектриках, изоляционные конструкции оборудования ВН, перенапряжения в электроэнергетических установках и защита от них.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Электроснабжение

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Электроснабжение» является формирование систематических знаний по проектированию и эксплуатации комплексных систем электроснабжения (СЭС) промышленных объектов, городов, формирование понимания современных методов и научных разработок, связанных с исследованием и развитием систем электроснабжения, приобретение бакалаврами навыков анализа их функциональных свойств и режимов, выбора инновационных технологий и компонентов в электроэнергетике. Эти знания позволят обучающимся успешно решать задачи в профессиональной деятельности, связанной с функционированием систем электроснабжения.

Основные разделы:

Модуль 1. Структура и характеристики систем электроснабжения.
Расчет электрических нагрузок.

Тема 1. Структура и параметры систем электроснабжения.

Тема 2. Графики нагрузки элементов и узлов систем электроснабжения.

Тема 3. Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов.

Модуль 2. Построение электрических схем электроснабжения.

Тема 4. Схемы электроснабжения, принципы их формирования и задачи проектирования.

Тема 5. Внешнее электроснабжение.

Тема 6. Внутреннее электроснабжение.

Модуль 3. Электроснабжение промышленных предприятий, городов, сельскохозяйственных объектов и электрифицированных железных дорог.

Тема 7. Выбор места расположения пунктов приема электроэнергии предприятий.

Тема 8. Характерные схемы электроснабжения объектов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-17, ПК-20, ПК-21.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Б1.Б.14 Модуль «Электротехника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Электрические и электронные аппараты

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является формирование систематических знаний о назначении, принципе действия и области применения, наиболее распространенных аппаратов управления, защиты и распределения электроэнергии, о физических явлениях, лежащих в основе функционирования, о технических характеристиках и параметрах, им присущих, о современных конструкциях этих аппаратов, о перспективах их развития.

Основные разделы:

Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Электрические контакты. Физические основы и процессы при отключении электрических цепей. Дугогасительная среда и дугогасительные устройства. Электромагнитные цепи. Приводы электрических аппаратов. Бесконтактные электрические аппараты. Бесконтактные электрические аппараты на основе ферромагнитных материалов. Электронные аппараты. Защита полупроводниковых аппаратов. Комбинированные аппараты.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-16, ПК-17.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Теория автоматического управления

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Теория автоматического управления» (далее ТАУ) является формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления (САУ), основных методах анализа и синтеза систем управления, привитие студентам твердых практических навыков по составлению функциональной и алгоритмической схем конкретной автоматической системы управления техническим объектом, определению передаточных функций и параметров отдельных конструктивных элементов системы, записи передаточных функций и уравнений динамики линейной системы.

Основные разделы:

Модуль 1. Общие сведения о классической ТАУ.

Тема 1. Введение.

Тема 2. Математическое описание САУ.

Тема 3. Динамические звенья и передаточные функции.

Тема 4. Частотные характеристики линейных систем.

Тема 5. Устойчивость линейных систем автоматического управления.

Тема 6. Оценка качества процессов регулирования линейных САУ.

Тема 7. Синтез линейных систем регулирования.

Модуль 2. Современная ТАУ.

Тема 8. Системы с подчиненного регулирования.

Тема 9. Оптимальные системы регулирования.

Тема 10. Комбинированные оптимальные системы управления (КОСУ).

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-18.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Силовая электроника и микропроцессоры

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Силовая электроника и микропроцессоры» является ознакомление обучающихся современным микропроцессорным системам, изучение физических принципов работы электронных приборов, с основными силовыми электронными устройствами преобразования электрической энергии, физикой процессов, методами расчета показателей и характеристик, определяющих функционирование данных систем. Усвоение и систематизация основных принципов и подходов к восприятию и обработке информации, программирование таких систем в цифровых кодах и на основе языка Ассемблер.

Основные разделы:

Модуль 1. Силовая электроника

Тема 1. Полупроводниковые выпрямительные агрегаты: применение в различных областях промышленности, на железнодорожном транспорте, судах самолетов.

Тема 2. Тиристоры. Тиристор как электропреобразовательный полупроводниковый прибор с тремя или более р-п-переходами.

Тема 3. Анализ работы трехфазного управляемого выпрямителя нулевой точкой на активную нагрузку.

Тема 4. Анализ работы трехфазного выпрямителя с нулевой точкой на активно индуктивную нагрузку. Формы напряжений и токов.

Тема 5. Процесс коммутации в работе трехфазной мостовой схемы на активно индуктивную нагрузку.

Тема 6. Внешние характеристики условно-шестифазных выпрямителей при фиксированных значениях угла управления. Приближенный расчет закона изменения.

Тема 7. Совместная и раздельная работа трехфазных преобразователей.

Тема 8. Системы фазового управления. Принципы построения и классификация систем управления.

Тема 9. Инверторы.

Модуль 2. Микропроцессорные средства и системы.

Тема 10. Обзор современного состояния и перспектив развития микропроцессорной техники. Архитектурные особенности и классификация МПС.

Тема 11. Классификация микроконтроллеров серий K1816, K1830, K1835. Структура микроконтроллера K1816BE48 (I-8048), его программная модель и режимы функционирования.

Тема 12. Конфигурация памяти. Режимы адресации памяти программ и данных. Непосредственная адресация, одиночный регистр Rd. Непосредственная адресация, два регистра Rd и Rr.

Тема 13. Таймеры/счетчики. Микроконтроллеры ATmega603/103 таймерами/счетчиками общего назначения.

Тема 14. Последовательный периферийный интерфейс (SPI) ATmega603/103 и периферийные устройства.

Тема 15. Обработка прерываний. Регистр масок внешних прерываний - EIMSK - (External Interrupt Mask Register).

Тема 16. Блок-схема передатчика UART. Прием данных Передача данных.

Тема 17. Аналого-цифровой преобразователь. Основные характеристики: Работа аналого-цифрового преобразователя. Функция подавления шума ADC.

Тема 18. Работа с портами. Регистр данных порта A – PORTA.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-18.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Электрический привод

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Электрический привод» является формирование у студентов прочных знаний об общих принципах проектирования, исследования, наладки и эксплуатации современных автоматизированных электроприводов промышленных установок в любых отраслях народного хозяйства.

Воспитательная цель преподавания дисциплины – создание полноценной социально-педагогической воспитывающей среды.

Основные разделы:

Модуль 1. Статика и динамика механической части.

Введение.

Раздел 1.1 Расчетные схемы.

Раздел 1.2 Уравнения движения.

Модуль 2. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока.

Раздел 2.1 Электромеханические свойства двигателей независимого возбуждения.

Раздел 2.2 Электромеханические свойства двигателей последовательного возбуждения.

Раздел 2.3 Электромеханические свойства двигателей смешанного возбуждения.

Раздел 2.4 Электромеханические свойства системы генератор-двигатель.

Модуль 3. Электромеханические свойства двигателей переменного тока.

Раздел 3.1 Механические и токовые характеристики.

Раздел 3.2 Влияние параметров на характеристики.

Раздел 3.3 Тормозные режимы.

Модуль 4. Динамика электромеханических систем.

Раздел 4.1 Переходные процессы в приводах с линейной механической характеристикой.

Раздел 4.2 Электромагнитные переходные процессы в системе Г-Д.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-18.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Физическая культура и спорт**

Цель изучения дисциплины:

Формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Основные разделы:

1. Основы теории физической культуры.
2. Основы методики физической культуры.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-8.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Профессиональный иностранный язык

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является совершенствование у студентов языковой и коммуникативной компетенции как средства профессиональной коммуникации, достаточной для чтения специальной и научной литературы с целью изучения зарубежного опыта в области науки и техники, для осуществления деловых контактов и для дальнейшей мотивации к изучению иностранного языка.

Основные разделы:

Профессиональная сфера коммуникации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПК-18.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Правовые основы энергетики

Цель изучения дисциплины:

Как учебная дисциплина «Правовые основы энергетики» призвана обобщать основы научных знаний в области теории энергетического права, раскрывать особенности правовых норм и институтов энергетического сектора экономики, изучать практику применения указанных норм и институтов. Компетентностный подход по изучению состава, структуры и тенденций развития правового регулирования отношений в электроэнергетической отрасли, поможет:

- осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры;
 - обеспечивать соблюдение законодательства субъектами права;
 - принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом;
 - юридически правильно квалифицировать факты и обстоятельства;
 - овладевать навыками подготовки юридических документов;
 - прививать навыки составления договоров между производителями и потребителями электроэнергии;
- развивать умение решать энергетические споры в досудебном и судебном порядках.

Основные разделы:

Модуль 1. Введение в правовые основы энергетики.

Раздел 1.1 Энергетическое право как комплексная отрасль права.

Раздел 1.2 Субъекты электроэнергетики как участники энергетических отношений.

Раздел 1.3 Источники правового регулирования в сфере электроэнергетики.

Раздел 1.4 Государственно-правовое управление электроэнергетикой России.

Модуль 2. Правовое регулирование функционирования электроэнергетики в Российской Федерации.

Раздел 2.1 Правовые основы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.

Раздел 2.2 Правовые основы функционирования оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности.

Раздел 2.3 Процессуальные особенности разрешения споров в сфере электроэнергетики.

Раздел 2.4 Энергетическая безопасность как составляющая национальной безопасности России.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОПК-1, ПК-19, ПК-20.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Экономика энергетики

Цель изучения дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины «Экономика энергетики» является ознакомление обучающихся с основными вопросами экономики и управления энергетическим предприятием, раскрытие экономической природы отношений субъектов рынка, экономической природы и механизмов формирования себестоимости, рентабельности, ценообразования и эффективности энергетического бизнеса.

Основные разделы:

Модуль 1. Общие положения

Раздел 1.1 Введение.

Раздел 1.2 Современное состояние и проблемы развития производственного комплекса электроэнергетики России.

Модуль 2. Общие вопросы экономики энергетических предприятий.

Раздел 2.1 Особенности реформирования рынка электроэнергии. Специфика электроэнергии как товара.

Взаимосвязь спроса и предложения на рынке электроэнергии.

Раздел 2.2 Капиталовложения в энергетику.

Раздел 2.3 Основные и оборотные средства энергетических предприятий.

Раздел 2.4 Себестоимость передачи и распределения электроэнергии.

Раздел 2.5 Финансовое хозяйство энергетических предприятий.

Раздел 2.6 Учет и отчетность на энергетическом предприятии.

Модуль 3. Экономика и управление предприятиями электрики.

Раздел 3.1 Управление энергетическим предприятием.

Раздел 3.2 Управление инвестициями в электроэнергетике.

Раздел 3.3 Управление персоналом.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Моделирование в электроэнергетике (УИРС)**

Цель изучения дисциплины:

Дисциплина «Моделирование в электроэнергетике (УИРС)» ставит своей целью дать обучающемуся представление об основах компьютерного моделирования процессов, протекающих в электрических и электронных устройствах электроэнергетических систем.

Основные разделы:

Введение.

Тема 1. Математическое подобие и моделирование в электроэнергетических задачах.

Тема 2. Математические модели основных элементов электроэнергетических систем.

Тема 3. Моделирование режимов сложных схем электрических цепей.

Тема 4. Решение прикладных задач в системе MATLAB-Simulink.

Тема 5. Основы технологии имитационного моделирования.

Тема 6. Моделирование элементов электроэнергетических систем.

Тема 7. Физическое моделирование процессов, происходящих в электроэнергетических системах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Теоретические основы электротехники. Часть 2**

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических дисциплин.

Основные разделы:

Тема 1. Топологические понятия схемы электрических цепей. Топологические матрицы. Уравнения Кирхгофа в матричной форме.

Тема 2. О расчете сложных электрических цепей. Преобразование электрических цепей.

Тема 3. Методы контурных токов и узловых напряжений.

Тема 4. Принцип суперпозиции и основанный на нем метод расчета. Принцип взаимности и основанный на нем метод расчета. Метод эквивалентного генератора.

Тема 5. Трехфазные цепи.

Тема 6. Линейные цепи с несинусоидальными источниками питания.

Тема 7. Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.

Тема 8. Анализ общих свойств четырехполюсников.

Тема 9. Электрические цепи с распределенными параметрами при установившемся режиме. Цепи с распределенными параметрами при переходных процессах.

Тема 10. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.

Тема 11. Магнитные цепи постоянного тока.

Тема 12. Нелинейные цепи переменного тока.

Тема 13. Стационарные электрические и магнитные поля и их аналогия. Расчеты одномерных полей.

Тема 14. Двухмерные электрические поля.

Тема 15. Переменное электромагнитное поле.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Начертательная геометрия и инженерная графика**

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является изучение методов изображения трехмерных (пространственных) объектов на плоскостях и способов решения геометрических задач, связанных с этими объектами, по их плоским изображениям, чертежам; развитие пространственного воображения и логического мышления у студентов для их будущего инженерного творчества.

Основные разделы:

Модуль 1. Начертательная геометрия.

Модуль 2. Инженерная графика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1, ПК-9.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Прикладная механика

Цель изучения дисциплины:

«Прикладная механика» является одной из фундаментальных инженерных дисциплин физико-математического цикла, и изучает законы механического движения и механического взаимодействия материальных объектов, основы конструирования простейших механических систем.

Изучение «прикладной механики» дает также тот минимум фундаментальных знаний, на основе которых будущий бакалавр сможет самостоятельно овладевать новой информацией, с которой ему придется столкнуться в производственной и научной деятельности.

Основные разделы:

Модуль 1. Статика.

Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики.

Тема 2. Центр параллельных сил и центр тяжести.

Модуль 2. Кинематика.

Тема 1. Введение в кинематику.

Тема 2. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Тема 3. Плоскопараллельное движение твердого тела.

Модуль 3. Динамика.

Тема 1. Введение в динамику.

Тема 2. Введение в динамику механической системы.

Модуль 4. Основные понятия сопротивления материалов.

Тема 1. Введение в сопротивление материалов.

Тема 2. Внутренние силы.

Модуль 5. Деформация растяжения-сжатия.

Тема 1. Усилия, напряжения, перемещения от силового воздействия.

Тема 2. Механические характеристики материалов.

Модуль 6. Сдвиг, кручение.

Тема 1. Определение усилий и напряжений при сдвиге.

Тема 2. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

Модуль 7. Деформация изгиба.

Тема 1. Внутренние силовые факторы.

Тема 2. Напряжения при изгибе.

Модуль 8. Основы инженерных расчетов.

Тема 1. Требования к машинам и их деталям.

Тема 2. Понятие о стандартизации и взаимозаменяемости.

Модуль 9. Механические передачи.

Тема 1. Классификация механических передач.

Тема 2. Передачи зацеплением.

Тема 3. Передачи трением.

Модуль 10. Валы, оси и их опоры.

Тема 1. Валы и оси.

Тема 2. Подшипники.

Модуль 11. Соединения деталей.

Тема 1. Резьбовые соединения.

Тема 2. Шпоночные и сварные соединения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1, ОПК-2, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Метрология**

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний об измерениях физических величин, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Основные разделы:

Тема 1. Основные понятия метрологии.

Тема 2. Метрологические характеристики средств измерительной техники.

Тема 3. Измерение напряжений и токов.

Тема 4. Измерение параметров электрических цепей.

Тема 5. Основы метрологического обеспечения.

Тема 6. Метрологические службы.

Тема 7. Государственный метрологический надзор и контроль.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-11.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Переходные процессы в электроэнергетических системах**

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Переходные процессы в электроэнергетических системах» является изучение и приобретение практических навыков анализа наиболее часто встречающихся в электрических системах различных видов электромагнитных и электромеханических переходных процессов.

Основные разделы:

Электромагнитные процессы в ЭЭС

Модуль 1. Симметричные режимы.

Тема 1. Короткие замыкания в ЭЭС. Электромагнитные переходные процессы при сохранении симметрии трехфазной цепи.

Тема 2. Практические методы расчета токов симметричного короткого замыкания.

Модуль 2. Несимметричные режимы.

Тема 3. Несимметричные КЗ.

Тема 4. Продольная несимметрия. Переходные процессы в особых условиях. Уровни токов короткого замыкания.

Электромеханические процессы в ЭЭС

Модуль 3. Статическая устойчивость.

Тема 5. Статическая устойчивость электрических систем.

Тема 6. Статическая устойчивость нагрузки.

Модуль 4. Динамическая устойчивость.

Тема 7. Динамическая устойчивость систем и нагрузки.

Тема 8. Средства повышения устойчивости.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-6, ПК-7.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачёт, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Типовой электропривод

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Типовой электропривод» является формирование систематических знаний в области проектирования, исследования, наладки и эксплуатации современных автоматизированных электроприводов промышленных установок в любых отраслях народного хозяйства.

Основные разделы:

Модуль 1. Регулирование координат электропривода.

Раздел 1. Параметрическое и автоматическое регулирование скорости и момента.

Раздел 2. Электропривод системы преобразователь-двигатель.

Раздел 3. Релейно-контакторное управление электроприводами.

Раздел 4. Электропривод с типовыми замкнутыми системами регулирования.

Модуль 2. Основы проектирования электропривода.

Раздел 5. Нагрузочные диаграммы и тахограммы.

Раздел 6. Выбор типа и мощности двигателя.

Модуль 3. Электропривод типовых производственных механизмов.

Раздел 7. Электропривод металло- и деревообрабатывающих станков.

Раздел 8. Электропривод подъемно-транспортных механизмов.

Раздел 9. Электропривод экскаваторов.

Раздел 10. Электропривод насосов и вентиляторов, компрессоров.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-17.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Системы электроснабжения

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Системы электроснабжения» является формирование систематических знаний по проектированию и эксплуатации комплексных систем электроснабжения (далее СЭС) промышленных объектов, городов; формирование понимания современных методов и научных разработок, связанных с исследованием и развитием систем электроснабжения; приобретение студентами навыков анализа их функциональных свойств и режимов, выбора инновационных технологий и компонентов в электроэнергетике.

Основные разделы:

Модуль 1. Система электроснабжения.

Введение.

Тема 1. Электроснабжение как подсистема энергетической и технологической систем.

Тема 2. Общие сведения о системах электроснабжения. Классификация приемников электрической энергии и их общие характеристики.

Тема 3. Характерные приемники электрической энергии.

Тема 4. Термины и определения электрики.

Тема 5. Графики электрических нагрузок и показатели, характеризующие приемники электрической энергии.

Тема 6. Структура системы показателей электрического хозяйства промышленного предприятия.

Модуль 2. Проектирование, построение и эксплуатация систем электроснабжения.

Тема 7. Уровни (ступени) системы электроснабжения.

Тема 8. Формализуемые методы расчета электрических нагрузок.

Тема 9. Схемы присоединения и выбор питающих напряжений.

Тема 10. Выбор и использование силовых трансформаторов.

Тема 11. Схемы блочных подстанций пятого уровня.

Тема 12. Схемы печных и нетиповых подстанций.

Тема 13. Нагрузочная способность элементов систем электроснабжения.

Тема 14. Цеховые подстанции третьего уровня системы электроснабжения.

Тема 15. Технико-экономические расчеты в системах электроснабжения.

Тема 16. Компенсация реактивной мощности и регулирование напряжения в сети промышленных предприятий.

Тема 17. Качество электроснабжения.

Тема 18. Режим нейтрали источников и приемников электроэнергии.

Тема 19. Надежность электроснабжения.

Тема 20. Режимы электропотребления.

Тема 21. Организация электрического хозяйства и управление им.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-18.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовой проект.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Теория и практика эффективного речевого общения**

Цель изучения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование у студентов умений и навыков эффективного речевого общения, значимых в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. Таким образом, предметом изучения дисциплины являются закономерности речевого общения, которые способствуют эффективности коммуникации, прежде всего, в профессиональной сфере. Дисциплина указывает конкретные пути работы над речью и ее совершенствованием, учит человека нести ответственность за произнесенное слово.

Основные разделы:

1. Категория эффективного речевого общения и её составляющие.
2. Эффективная речь в письменной коммуникации.
3. Эффективная речь в устной коммуникации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-5, ОК-7, ПК-18.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Экология**

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является – формирование у студентов представлений о взаимодействии организмов и среды, о многообразии живых организмов как основы организации и устойчивости биосферы, о взаимосвязях природы и человеческого общества, необходимых для решения задач рационального природопользования.

Основные разделы:

Модуль 1. Общая экология.

Модуль 2. Антропогенное воздействие на биосферу.

Модуль 3. Возможные пути выхода из глобального экологического кризиса.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ПК-3.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Прикладная физическая культура и спорт

Цель изучения дисциплины:

Формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Основные разделы:

1. Легкая атлетика.
2. Общефизическая подготовка.
3. Волейбол.
4. Баскетбол.
5. Гимнастика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-8.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **История электроэнергетики и электротехники**

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с историей основных этапов развития электротехники и электроэнергетики, формирование у них умений и навыков анализировать современные проблемы электроэнергетики и электротехники с учетом опыта предыдущих поколений, а также развитие творческой активности студентов и их дальнейшей научной деятельности.

Основные разделы:

Раздел 1. История развития техники.

Раздел 2. История развития общей энергетики.

Раздел 3. История развития электротехники.

Раздел 4. История развития электроэнергетики.

Раздел 5. Современное состояние электроэнергетики и электротехники.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Введение в специальность

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с историей основных этапов развития электротехники и электроэнергетики, формирование у них умений и навыков анализировать современные проблемы электроэнергетики и электротехники с учетом опыта предыдущих поколений, а также развитие творческой активности студентов и их дальнейшей научной деятельности.

Основные разделы:

Раздел 1. История развития техники.

Раздел 2. История развития общей энергетики.

Раздел 3. История развития электротехники.

Раздел 4. История развития электроэнергетики.

Раздел 5. Современное состояние электроэнергетики и электротехники.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Организация электроэнергетического предприятия

Цель изучения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Организация электроэнергетического предприятия» – дать студенту основные сведения по наиболее актуальным вопросам организации, планирования и управления электроэнергетическим предприятием.

Основные разделы:

Модуль 1. Уникальность электроэнергетики: социальный статус, технология, экономика.

Введение.

Тема 1. Техничко-экономические особенности электроэнергетики.

Тема 2. Нормативные требования к энергоснабжению.

Тема 3. Эффективность деятельности энергокомпании.

Модуль 2. Инновационные процессы в энергетическом производстве.

Тема 4. Отраслевые особенности технического прогресса.

Тема 5. Научно-техническое прогнозирование.

Тема 6. Обновление основных фондов энергокомпании.

Тема 7. Экономическая эффективность новой техники.

Тема 8. Управление научно-техническими нововведениями.

Модуль 3. Инновационные процессы в энергетическом производстве.

Тема 9. Государственное регулирование энергокомпаний.

Региональная энергетическая политика.

Тема 10. Электрификация как приоритет энергетической политики.

Тема 11. Особенности энергетических рынков.

Тема 12. Функционирование конкурентных рынков электроэнергии.

Тема 13. Выбор политики реформирования.

Модуль 4. Энергокомпания и потребитель – механизмы эффективного взаимодействия.

Тема 14. Энергетический маркетинг.

Тема 15. Тарифы на энергию.

Тема 16. Управление спросом на энергию.

Тема 17. Организация сбыта энергии.

Тема 18. Организация планирования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-3, ПК-20.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Рыночные отношения в электроэнергетике**

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Рыночные отношения в электроэнергетике» – дать студенту основные сведения по наиболее актуальным вопросам формирования рыночных отношений в электроэнергетике.

Основные разделы:

1. Рынок и рыночная организация хозяйства.
2. Основы рыночной организации электроэнергетики.
3. Зарубежный опыт рыночной организации электроэнергетики.
4. Организация энергетики России.
5. Оптовый рынок электроэнергии.
6. Взаимоотношения между участниками рынка.
7. Розничный рынок.
8. Субъекты оптового рынка электроэнергии переходного периода.
9. Основные свойства оптового рынка переходного периода.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОК-3, ПК-18, ПК-20.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Математические задачи энергетики**

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Математические задачи энергетики» является получение студентами основными приемов математического моделирования и решения энергетических задач, в том числе и оптимизационных.

Основные разделы:

Раздел 1. Общие положения.

Тема 1. Введение.

Раздел 2. Уравнения установившихся режимов электрических цепей.

Тема 2. Линейные уравнения узловых напряжений.

Тема 3. Решение систем уравнений точными методами.

Тема 4. Решение систем уравнений приближенными методами.

Раздел 3. Задачи рационального построения систем электроснабжения.

Тема 5. Аналитические и приближенные методы оптимизации.

Тема 6. Приближенные методы оптимизации с ограничениями.

Тема 7. Оптимизация в электроснабжении.

Раздел 4. Теория вероятности в задачах электроснабжения.

Тема 8. Случайные величины и их характеристики.

Тема 9. Применение теории вероятностей для решения задач электроснабжения.

Раздел 5. Расчет надежности электрических цепей.

Тема 10. Основные положения теории надежности.

Тема 11. Расчеты надежности электроснабжения.

Раздел 6. Актуальные математические задачи электроснабжения.

Тема 12. Задачи многоцелевой оптимизации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2, ОПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Статистические методы в энергетике**

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Статистические методы в энергетике» является овладение студентами основными приемами математического моделирования и решения энергетических задач в условиях неопределенной информации, в том числе и оптимизационных.

Основные разделы:

Раздел 1. Общие положения.

Тема 1. Введение.

Раздел 2. Уравнения установившихся режимов электрических цепей.

Тема 2. Линейные уравнения узловых напряжений.

Тема 3. Решение систем уравнений точными методами.

Тема 4. Решение систем уравнений приближенными методами.

Раздел 3. Задачи рационального построения систем электроснабжения.

Тема 5. Аналитические и приближенные методы оптимизации.

Тема 6. Приближенные методы оптимизации с ограничениями.

Тема 7. Оптимизация в электроснабжении.

Раздел 4. Теория вероятности в задачах электроснабжения.

Тема 8. Случайные величины и их характеристики.

Тема 9. Применение теории вероятностей для решения задач электроснабжения.

Раздел 5. Расчет надежности электрических цепей.

Тема 10. Основные положения теории надежности.

Тема 11. Расчеты надежности электроснабжения.

Раздел 6. Актуальные математические задачи электроснабжения.

Тема 12. Задачи многоцелевой оптимизации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2, ОПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Информационные технологии в электроэнергетике

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков, необходимых для квалифицированной постановки и решения с помощью персональных ЭВМ профессиональных задач энергетики.

Основные разделы:

Раздел 1. Общие сведения об информационных технологиях.

Раздел 2. Основы прикладного программирования в MATLAB/Octave.

Раздел 3. Моделирование и анализ динамических систем в Simulink.

Раздел 4. Решение алгебраических задач в Mathcad.

Раздел 5. Графическое изображение электротехнических схем в MS Office Visio.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-9.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Информационно-логические и алгоритмические основы программирования

Цель изучения дисциплины:

Дисциплина «Информационно-логические и алгоритмические основы программирования» позволяет выровнять уровень подготовки студентов по программированию и научить «свободно владеть» языком программирования как «средством выражения» алгоритмов применительно к традиционному кругу задач: арифметико-логическим, сортировки и поиска, приближенным вычислений, обработки текста. Постепенный переход к детальному изучению структур данных в памяти и в файлах и алгоритмов работы с ними, к разработке принципиально более сложных программ, алгоритмов и структур данных позволяет сформировать уровень знания языка Си, позволяющий свободно оперировать типами данных и переменных произвольной сложности и модульными алгоритмами из обработки.

Основные разделы:

Модуль 1. Построение моделей.

Раздел 1. Методология математического моделирования. Системный анализ.

Раздел 2. Выбор структуры математической модели.

Раздел 3. Выбор параметров математической модели.

Модуль 2. Анализ моделей.

Раздел 4. Анализ статистики математических моделей систем.

Раздел 5. Анализ динамики математических моделей систем.

Раздел 6. Культура вычислений на ЭВМ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Надежность электроснабжения**

Цель изучения дисциплины:

Целью курса «Надежность электроснабжения» является ознакомление будущих бакалавров в области электроснабжения промышленных предприятий с основными категориями теории надежности, методами расчета показателей и параметров, характеризующих надежность функционирования систем электроснабжения.

Основные разделы:

Раздел 1. Составляющие понятия надежности.

Раздел 2. Количественные характеристики надежности элементов и систем.

Раздел 3. Показатели надежности.

Раздел 4. Математическое представление показателей надежности.

Раздел 5. Понятие надежности и наличия ее составляющих для оценки надежности изделий.

Раздел 6. Основные составляющие и показатели надежности невосстанавливаемых объектов.

Раздел 7. Функциональная связь между показателями надежности.

Раздел 8. Некоторые законы распределения.

Раздел 9. Простейшие универсальные модели надежности.

Раздел 10. Резервирование в теории надежности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Электромагнитная совместимость в электроэнергетике**

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Электромагнитная совместимость в энергетике» является получение студентами основных сведений об электромагнитной совместимости и несовместимости с мертвым (химико-физическим), живым (биологическим) и техническим (технетическим) на объектах электроэнергетики.

Рассматривается классификация электромагнитных помех (ЭМП); электромагнитная обстановка (ЭМО) на объектах электроэнергетики; электромагнитная совместимость (ЭМС) технических средств; помеха как результат электромагнитного явления в широком диапазоне частот; источники помех; чувствительные к помехам элементы – рецепторы; распространение ЭМП; понятие помехоустойчивости; методы испытания и сертификации вторичных цепей на помехоустойчивость; влияние полей, создаваемых устройствами электроэнергетики на биологические объекты; нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения; техническое регулирование в области электромагнитной совместимости в Российской Федерации и в Европе.

Основные разделы:

Общие сведения. Анализ влияния ЭМП на элементы вторичных цепей объектов электроэнергетики. Основные источники ЭМП. Низкочастотные электрические и магнитные поля силовых электроустановок. Упрощенная модель взаимодействия мощных ЭМП и технических систем. Методы защиты технических систем от воздействия ЭМП. Методические основы экспериментальной оценки стойкости технических систем к ЭМП. Алгоритмы моделирования и анализа уровней наведенных напряжений в электрических сетях. Нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей и обеспечение безопасных условий работ. Законодательство в области ЭМС.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Монтаж и эксплуатация электроустановок**

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Монтаж и эксплуатация электроустановок» является подготовка специалистов по монтажу и эксплуатации электрооборудования, обладающих знаниями в области систем электроснабжения объектов хозяйства страны, практическими навыками проектирования и расчетов систем электроснабжения.

Основные разделы:

Модуль 1. Монтаж электроустановок.

Введение.

Тема 1. Общие вопросы проектирования, монтажа электроустановок.

Тема 2. Монтаж линий электропередач.

Тема 3. Монтаж внутризаводских электрических сетей.

Тема 4. Монтаж внутрицеховых электрических сетей.

Модуль 2. Эксплуатация электроустановок.

Тема 5. Эксплуатация внутризаводских электрических сетей.

Тема 6. Эксплуатация внутрицеховых электрических сетей.

Тема 7. Эксплуатация оборудования трансформаторных подстанций.

Тема 8. Эксплуатация силового электрооборудования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Диагностика состояния электрооборудования

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование основ анализа условий работы электрических машин, причин отказов и физических процессов, сопутствующих появлению дефектов, а также характерных признаков, предшествующих отказам изделий.

Основные разделы:

Тема 1. Измерение основных параметров изоляции.

Тема 2. Испытание повышенным напряжением.

Тема 3. Измерение сопротивления и проверка температуры нагрева.

Тема 4. Измерение переходного сопротивления и потери напряжения в контакте.

Тема 5. Энергетические масла.

Тема 6. Испытание изоляторов.

Тема 7. Испытание изоляции кабельных линий.

Тема 8. Методы определения мест повреждения кабельных линий.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-9, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Энергосбережение и энергоаудит

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Энергосбережение и энергоаудит» является формирование знаний в области энергосбережения и ресурсосбережения, позволяющих бакалавру успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Основные разделы:

Модуль 1. Энергосбережение. Общие сведения.

Введение.

Тема 1. Классификация энергоресурсов.

Тема 2. Мировой опыт энергосбережения.

Тема 3. Энергетическая политика России.

Тема 4. Нормативно-правовая и техническая база государственной энергосберегающей политики.

Тема 5. Нетрадиционные источники энергии.

Модуль 2. Учет энергоресурсов.

Тема 6. Влияние качества электроэнергии на энергосбережение.

Тема 7. Учет электроэнергии.

Тема 8. Учет тепловой энергии и теплоносителей.

Модуль 3. Энергетические обследования.

Тема 9. Методики энергетических обследований.

Тема 10. Проведение энергетических обследований.

Тема 11. Энергетические паспорта.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Специальные электротехнологические установки

Цель изучения дисциплины:

Основной целью преподавания дисциплины «Специальные электротехнологические установки» является изучение физических основ нагрева сопротивления, индукционного, дугового и других видов электронагрева; конструкций, методик расчета, способов рациональной эксплуатации специальных электротехнологических установок различных видов и назначения для последующего использования в проектировании и эксплуатации электротехнологического оборудования.

Основные разделы:

Модуль 1. Общие положения

Раздел 1.1 Введение.

Раздел 1.2 Классификация специальных электротехнологических установок (СЭТУ).

Раздел 1.3 Классификация электротермических установок по способу преобразования электроэнергии в другие виды энергий.

Раздел 1.4 Графики электрической нагрузки СЭТУ. Показатели режимов работы.

Раздел 1.5 Электротермия.

Модуль 2. Принципы и режимы работы основных типов специальных электротехнологических установок

Раздел 2.1 Электрические печи сопротивления.

Раздел 2.2 Дуговые, рудно-термические электрические печи, печи электрошлакового переплава, вакуумные электропечи.

Раздел 2.3 Печи и установки индукционного и диэлектрического нагрева.

Раздел 2.4 Электрические сварочные установки.

Раздел 2.5 Установки для электрической обработки металлов.

Раздел 2.6 Ультразвуковые установки.

Раздел 2.7 Электролиз.

Модуль 3. Схемы электроснабжения специальных электротехнологических установок

Раздел 3.1 Типовые схемы электроснабжения СЭТУ.

Раздел 3.2 Особенности схем электроснабжения дуговых сталеплавильных печей.

Раздел 3.3 Особенности схем электроснабжения электролизных серий.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-9, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**

Цель изучения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины – изучение возможностей применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в системах энергоснабжения промышленных предприятий; систем преобразования солнечной радиации в электрическую и тепловую энергию, использования энергии ветра, морских течений и теплового градиента температур для получения электрической энергии; возможностей применения биомассы и твердых бытовых отходов для производства электрической и тепловой энергии.

Основные разделы:

Раздел 1. Общие положения.

Раздел 2. Прикладные задачи применения ВИЭ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-21.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Автономное энергоснабжение**

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является: изучение возможностей применения автономных традиционных, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в системах энергоснабжения промышленных предприятий; систем преобразования солнечной радиации в электрическую и тепловую энергию, использования энергии ветра, морских течений и теплового градиента температур для получения электрической энергии; применения генерирующих установок малой мощности; возможностей применения биомассы и твердых бытовых отходов для производства электрической и тепловой энергии.

Основные разделы:

Тема 1. Общие сведения об источниках автономного энергоснабжения.

Тема 2. Традиционные электростанции малой мощности.

Тема 3. Гелиоэнергетика и ветроэнергетика.

Тема 4. Геотермальная энергетика.

Тема 5. Биоэнергетика.

Тема 6. Экологические проблемы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Тема 7. Расчет солнечных энергосистем.

Тема 8. Выбор мощностей и количества ВЭУ.

Тема 9. Расчет систем геотермального теплоснабжения.

Тема 10. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) целесообразности создания и эксплуатации автономных источников энергоснабжения.

Тема 11. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) целесообразности создания и эксплуатации в регионе солнечно - ветровых установок.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-21.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Безопасность в электроснабжении

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Безопасность в электроснабжении» является формирование у бакалавров представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в нормальных и экстремальных условиях на производстве. Дать студенту знания, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин и в дальнейшей его профессиональной деятельности непосредственно в электроэнергетике и в условиях любого производства, где эксплуатируются электроустановки любого напряжения.

Основные разделы:

Модуль 1. Опасность электрического тока.

Тема 1. Действие электрического тока на организм человека.

Тема 2. Анализ опасности поражения электрическим током.

Тема 3. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

Модуль 2. Защита от электрического тока и перенапряжений тока.

Тема 4. Защитные меры и средства, применяемые в электроустановках.

Тема 5. Организация безопасного производства работ в электроустановках.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОК-9, ПК-2, ПК-3, ПК-10.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Электробезопасность

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Электробезопасность» является формирование у бакалавров представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в нормальных и экстремальных условиях на производстве. Дать студенту знания, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин и в дальнейшей его профессиональной деятельности непосредственно в электроэнергетике и в условиях любого производства, где эксплуатируются электроустановки любого напряжения.

Основные разделы:

Модуль 1. Опасность электрического тока.

Тема 1. Действие электрического тока на организм человека.

Тема 2. Анализ опасности поражения электрическим током.

Тема 3. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

Модуль 2. Защита от электрического тока и перенапряжений тока.

Тема 4. Защитные меры и средства, применяемые в электроустановках.

Тема 5. Организация безопасного производства работ в электроустановках.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОК-9, ПК-2, ПК-3, ПК-10.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **Локальные электрические сети**

Цель изучения дисциплины:

Основная цель преподавания дисциплины «Локальные электрические сети» - познакомить обучающихся с автономными энергоустановками и системами электроснабжения автономных объектов, использующих привозное и получаемое на месте органическое топливо, а также ресурсы возобновляемых источников энергии.

Основные разделы:

1. Понятие локальной (автономной) электроэнергетической системы.
2. Структура локальных электроэнергетических систем. Элементы локальных электроэнергетических систем: электрические станции, распределительные сети и потребители электроэнергии.
3. Автономные системы электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии. Солнечные батареи и модули. Ветрогенераторы. МикроГЭС.
4. Автономные электростанции на основе энергоустановок, использующих углеводородное и органическое топливо.
5. Построение гибридных систем электроснабжения с участием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
6. Накопители электроэнергии.
7. Статическая и динамическая устойчивость локальных электрических сетей
8. Качество электроэнергии и электромагнитная совместимость в локальных электрических сетях.
9. Возможности интеллектуального управления энергетическим оборудованием локальной системы электроснабжения. Энергоэффективность системы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-13, ПК-16, ПК-19.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Специальные вопросы электроснабжения

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с процессами преобразования электрической энергии, определением потерь электрической энергии при преобразованиях и транспортировке, коэффициента полезного действия преобразования, оцениванием влияния качества напряжения в системе электроснабжения на величину электропотребления и потери в системе.

Основные разделы:

Модуль 1. Электроосвещение.

Раздел 1. Основные определения и светотехнические величины.

Раздел 2. Классификация и краткая характеристика источников света.

Раздел 3. Теплоизлучатели.

Раздел 4. Газоразрядные лампы низкого давления.

Раздел 5. Газоразрядные лампы высокого давления.

Раздел 6. Светильники.

Раздел 7. Светотехнический расчет электрического освещения.

Раздел 8. Расчет сети электроосвещения.

Модуль 2. Компенсация реактивной мощности.

Раздел 9. Понятие о реактивной мощности и ее компенсации.

Раздел 10. Основные потребители реактивной мощности.

Раздел 11. Причины и значение проведения мероприятий по компенсации реактивной мощности.

Раздел 12. Организационные мероприятия по компенсации реактивной мощности.

Раздел 13. Технические мероприятия по компенсации реактивной мощности.

Раздел 14. Выбор мощности и мест установки компенсирующих устройств.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-7, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-18.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.