


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ
ОШСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М.Адышева

Энергетический факультет

Выпускающие кафедры: «Электроснабжение»,
«Электроэнергетика»
«Электрооборудование и теплотехника»

«Согласовано»
УМС Ош ТУ, доцент
 Матисаков Ж.К.
« 3 » марта 2020 г.

«Утверждаю»
Ректор Ош ТУ, профессор
 Абидов А.О.
« 03 » марта 2020 г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 640200 «Электроэнергетика и электротехника»

Профили направления:

1. Электроснабжение;
2. Электроэнергетические системы и сети;
3. Производственный менеджмент (Менеджмент в электроэнергетике);
4. Энергосбережение в электроэнергетике;
5. Релейная защита и автоматика энергетических систем;
6. Электростанции;
7. Альтернативные источники энергии;

Академическая степень выпускника: бакалавр

Ош-2020

Обсуждена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Электроснабжение»
Протокол № 6 от 10.02 2020 г.
Зав. кафедрой Н. Раим Ташиев Н.М.

Обсуждена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Электроэнергетика»
Протокол № 6 от 10.02 2020 г.
Зав. кафедрой Мурзакулов Мурзакулов Н.А.

Обсуждена и одобрена на заседании выпускающей кафедры
«Электрооборудование и теплотехника»
Протокол № 6 от 10.02 2020 г.
Зав. кафедрой Абдылдаев Абдылдаев Р.Н.

Рассмотрена и одобрена на заседании УМС ОшГУ
Протокол № 6 от 3 марта 2020 г.
Проректор по УР Матисаков Матисаков Ж.К.

Рекомендована Ученым Советом ОшГУ

Протокол № _____ от _____ 2020 г.
Председатель Абидов Абидов А.О.

Составили:

Ош ТУ	профессор Токоев М.П.
Ош ТУ	доцент Ташиев Н.М.
Ош ТУ	доцент Мурзакулов Н.А.
Ош ТУ	доцент Абдылдаев Р.Н.
Ош ТУ	доцент Элчиева М.С.
Ош ТУ	доцент Андаева З.Т.
Ош ТУ	доцент Кулуев Ж.О.
ОшПВЭС	директор Раймалиев М.
ОАО Ош Электро	ген. директор Жусуев А.Б.
АО «НЭС» филиал Ош ТЭЦ	директор Аттокуров А.А.
Ош ТУ	председатель студсената ЭФ Курсантов А
Ош ТУ	омбудсмен ЭФ Суранчиев А.

1. Общая характеристика ООП ВПО

1.1. Основная образовательная программа высшего профессионального образования (ООП) по направлению 640200 Электроэнергетика и электротехника (академическая степень «бакалавр») обеспечивает реализацию требований государственного образовательного стандарта третьего поколения. ООП представляет собой систему нормативно-методических материалов, разработанную на основе государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению 640200 Электроэнергетика и электротехника (академическая степень «бакалавр»), утвержденного Приказом МОиН КР № 1179/1 от «15» сентября 2015 г.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП: Конституция КР, закон КР «Об образовании», Нормативно-методические документы МОиН КР и др.

1.3. Назначение (миссия) ООП определяется ОшТУ имени М.Адышева с учетом образовательных потребностей личности, общества и государства, развитие единого образовательного пространства в области электроэнергетики и электротехники.

1.4. Целью ООП является подготовка выпускников к видам профессиональной деятельности, определяемых ГОС ВПО КР, всестороннее развитие личности обучающихся на основе формирования компетенций, указанных в ГОС ВПО.

1.5. Подготовка выпускников осуществляется на основе следующих принципов:

- направленность на двухуровневую систему образования;
- участие студента в формировании своей образовательной траектории обучения;
- развитие практико-ориентированного обучения на основе компетентностного подхода;
- использование кредитной системы и модульно-рейтинговой оценки достижений студентов в целях обеспечения академической мобильности;
- соответствие системы оценки и контроля достижения компетенций бакалавров условиям их будущей профессиональной деятельности;
- профессиональная и социальная активность выпускника;
- международное сотрудничество по направлению подготовки.

1.6. Нормативный срок освоения ООП ВПО подготовки бакалавров по направлению 640200 Электроэнергетика и электротехника на базе среднего общего или среднего профессионального образования при очной форме обучения составляет 4 года. Сроки освоения ООП ВПО подготовки бакалавров по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения и использования дистанционных образовательных технологий, увеличиваются вузом на один год относительно установленного нормативного срока освоения при очной форме обучения на основании решения ученого совета ОшТУ.

1.7. Общая трудоемкость освоения студентом ООП по направлению составляет не менее 240 кредитов (все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП). Трудоемкость ООП ВПО по очной форме обучения за учебный год равна не менее 60 кредитам (зачетным единицам). Трудоемкость одного учебного семестра равна 30 кредитам (зачетным единицам) (при двухсеместровом построении учебного процесса). Один кредит (зачетная единица) равна 30 часам учебной работы студента (включая его аудиторную, самостоятельную работу и все виды аттестации). Трудоемкость ООП по очно-заочной

(вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения и использования дистанционных образовательных технологий обучения за учебный год составляет не менее 48 кредитов (зачетных единиц).

1.8. Требования к абитуриенту (абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании).

1.9. Профильная направленность бакалаврских программ: Альтернативные источники энергии; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Электрические станции; Электроэнергетические системы и сети; Электроснабжение; Производственный менеджмент (Менеджмент в электроэнергетике); Энергосбережение в системах электроснабжения определяется выпускающими кафедрами «Электроснабжение», «Электроэнергетика», «Электрооборудование и теплоэнергетика» Энергетического факультета ОшГУ.

1.10. Руководителями ООП являются (декан Энергетического факультета ОшГУ) заведующие выпускающими кафедрами «Электроснабжение», «Электроэнергетика», «Электрооборудование и теплоэнергетика» Энергетического факультета ОшГУ, ответственные за закрепленные профили направления.

2. Модель выпускника ООП по направлению подготовки 640200 Электроэнергетика и электротехника

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников:

совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции (профиль Электрические станции);
- электроэнергетические системы и сети (профиль Электроэнергетические системы и сети);
- системы электроснабжения объектов техники и отраслей хозяйства (профиль Электроснабжение);
- электроэнергетические, электротехнические, электрофизические и технологические установки высокого напряжения (профиль Электроэнергетические системы и сети);
- устройства автоматического управления и релейной защиты в электроэнергетике (профиль Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем);
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (профиль Альтернативные источники энергии);
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование (профиль Электроснабжение, профиль Электроэнергетические системы и сети);
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии (профиль Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем);

- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции (все профили);

- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства (все профили);

- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы бытового электронагрева (профиль Электроснабжение. профиль Альтернативные источники энергии),

- различные виды электрического транспорта и средства обеспечения эффективного функционирования транспортных систем (все профили);

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах (все профили);

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, заводское низковольтное и высоковольтное электрооборудование, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений (все профили);

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация Производственный менеджмент (профиль - Менеджмент в электроэнергетике));

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике; методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия; методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания (все профили);

- нормативно-техническая документация и системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий электротехнической промышленности, систем электрооборудования и электроснабжения, электротехнологических установок и систем (все профили).

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая,
- научно-исследовательская;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

(Конкретные виды профессиональной деятельности выпускника, указанные в настоящей ООП могут дополняться высшим учебным заведением совместно с заинтересованными работодателями).

Бакалавр по направлению 640200 Электроэнергетика и электротехника должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем бакалаврской программы.

Для всех профилей

а) проектно - конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования;
- расчет и проектирование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и рабочей технической документации, оформление завершенных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

б) производственно-технологическая деятельность:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- обслуживание технологического оборудования;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, применение типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- выполнение работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;
- оценка инновационного потенциала новой продукции;
- контроль соблюдения экологической безопасности;
- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов, составление и оформление оперативной документации;

в) организационно-управленческая деятельность:

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организация работы малых коллективов исполнителей;
- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- подготовка данных для выбора и обоснования технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;
- подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;

г) научно-исследовательская деятельность:

- поиск научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- математическое моделирование процессов и объектов на базе программных средств автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

д) монтажно-наладочная деятельность:

- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования.
- наладка, настройка и опытная проверка электроэнергетического и электротехнического оборудования;

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- проверка технического состояния и остаточного ресурса электроэнергетического и электротехнического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого электроэнергетического и электротехнического оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

Для профилей подготовки

Профиль Альтернативные источники энергии

а) проектно-конструкторская деятельность:

- разработка элементов проектов энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов на основе использования альтернативных источников энергии (АИЭ);
- расчеты энергетических характеристик отдельных энергоустановок и электростанций и энергетических комплексов в целом на основе использования АИЭ;
- расчеты водохозяйственных и водноэнергетических режимов гидроэнергетических установок с водохранилищами разного вида регулирования речного стока, включая традиционные малые ГЭС, насосные станции, ГАЭС, приливные и волновые электростанции;
- расчеты режимов использования ветровых, солнечных и теплонасосных энергоустановок, работающих в системах энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей разного назначения;
- расчеты по оценке основных категорий энергоресурсов АИЭ;
- сбор, анализ, обработка и подготовка к использованию специальной информации, необходимой для расчетов энергоустановок электростанции и энергокомплексов на основе АИЭ;
- выполнение типовых расчетов в области гидромеханики и гидравлики;

б) производственно-технологическая деятельность:

- участие в работах по монтажу, наладке и ремонту основного энергетического и вспомогательного оборудования, а также энергетических конструкций энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ;

- контроль и идентификация качества технологических режимов эксплуатируемого энергетического оборудования и энергетических сооружений энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ;

- подготовка и оформление технической документации по текущим режимам энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ;

- расчет оптимальных текущих режимов технологических процессов энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ;

в) организационно-управленческая деятельность:

- планирование и реализация текущих технологических режимов основного энергетического и вспомогательного оборудования, а также энергетических сооружений для нормальных и аварийных ситуаций;

- сбор, обработка и подготовка к использованию гидрометеорологической информации с целью планирования оптимальных технологических режимов энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ;

г) научно-исследовательская деятельность:

- разработка математических моделей технологических режимов энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ;

- участие в разработке научно-технических отчетов и бизнес-планов по проблемам комплексного использования АИЭ;

- системное использование современного специального математического, информационного и программного обеспечения в области комплексного использования АИЭ;

- участие в проведении натуральных испытаний элементов основного энергетического и вспомогательного оборудования и энергетических сооружений энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ, а также в обработке результатов натуральных испытаний;

д) монтажно-наладочная деятельность:

- участие в работах по монтажу, наладке и испытаниям основного энергетического и вспомогательного оборудования, а также конструкций энергетических сооружений энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ;

- участие в строительстве и эксплуатации энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ;

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

анализ и проверка технического состояния, необходимости планирования ремонтов или замены элементов конструкций основного энергетического и вспомогательного оборудования, а также энергетических сооружений энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ.

Профиль Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

а) проектно-конструкторская деятельность:

- анализ и оценка данных для проектирования систем релейной защиты и автоматики;

- разработка принципиальной схемы релейной защиты и автоматики;

- расчет параметров срабатывания устройств релейной защиты.

б) производственно-технологическая деятельность:

- обслуживание устройств релейной защиты и автоматики энергообъекта;
- участие в работах по испытанию устройств релейной защиты и автоматики;
- контроль соблюдения экологической безопасности и охраны труда при производстве работ по обслуживанию устройств автоматизации энергообъекта;

в) организационно-управленческая деятельность:

- планирование работ по выполнению конкретного задания;
- организация работы коллектива по выполнению конкретного задания;
- составление и оформление технической и отчетной документации;

г) научно-исследовательская деятельность:

- использование современных программных продуктов при выполнении исследовательских работ в области релейной защиты и автоматизации;
- участие во внедрении результатов выполненных исследований;

д) монтажно-наладочная деятельность:

- участие в монтаже устройств релейной защиты, автоматики и элементов АСУ энергообъекта;

- участие в наладке смонтированных устройств автоматизации энергообъекта;

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- эксплуатация устройств и систем релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями;
- участие в работах по модернизации устройств и систем автоматизации энергообъекта.

Профиль Электрические станции

а) проектно-конструкторская деятельность:

- разработка возможных вариантов структурной схемы электрических соединений электростанции (подстанции);
- проведение технико-экономического анализа различных вариантов структурной схемы и выбор оптимального варианта;
- расчет токов короткого замыкания;
- выбор электрооборудования по условиям работы в продолжительных режимах и его проверка по условиям короткого замыкания;
- разработка рабочей документации для оптимального варианта структурной схемы;

б) производственно-технологическая деятельность:

- текущее обслуживание электрооборудования распределительных устройств электростанции (подстанции);
- организация профилактических испытаний электрооборудования на электростанциях и подстанциях;

в) организационно-управленческая деятельность:

- составление графиков текущих ремонтов генераторов, трансформаторов и других основных агрегатов электростанций;
- организация работы персонала электроцеха электростанции.

г) научно-исследовательская деятельность:

- исследования режимов работы оборудования электростанций и подстанций с применением программных средств;

- исследование переходных процессов в синхронных и асинхронных машинах;

д) монтажно-наладочная деятельность:

- монтаж основного оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций и его наладка;

- приемо-сдаточные испытания смонтированного оборудования на электростанциях и подстанциях.

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- диагностика электрооборудования, его мониторинг; оценка допустимости аномальных режимов работы генераторов, трансформаторов и электрокабелей на электрических станциях;

Профиль Электроэнергетические системы и сети

а) проектно-конструкторская деятельность:

- разработка возможных вариантов сооружения новой или реконструкции существующей электрической сети и расчет технико-экономических показателей этих вариантов;

- расчет режимов спроектированной или существующей электрической сети и оценка их показателей с использованием существующих расчетных программ;

- применение новых программно-вычислительных комплексов в области проектирования электрических сетей;

б) производственно-технологическая деятельность:

- обслуживание оборудования электрических сетей и подстанций;

- диагностика оборудования электрических сетей и подстанций;

- производство оперативных переключений в электрических сетях.

в) организационно-управленческая деятельность:

- организация обслуживания и ремонтов оборудования электрических сетей и подстанций электроэнергетической системы;

- контроль выполнения заданного режима работы электроэнергетической системы;

г) научно-исследовательская деятельность:

- подготовка исходных данных для исследований по проблемам электроэнергетических систем;

- участие в проведении научно-исследовательских работ и экспериментов в области электрических сетей и электроэнергетических систем;

д) монтажно-наладочная деятельность:

- участие в монтаже и наладке оборудования электрических сетей и подстанций;

- участие в приемосдаточных испытаниях оборудования подстанций и линий электропередачи;

- оформление документации приемосдаточных испытаний;

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- мониторинг оборудования подстанций и линий электропередачи;

- контроль состояния технической и технологической документации на рабочих местах персонала электроэнергетических систем.

Профиль Электроснабжение

а) проектно-конструкторская деятельность:

- проектирование систем электроснабжения объектов;
- расчет и анализ режимов работы систем электроснабжения;

б) производственно-технологическая деятельность:

- определение и обеспечение эффективных режимов работы систем электроснабжения по заданной методике;
- контроль режимов работы систем электроснабжения;
- осуществление оперативных изменений режимов работы систем электроснабжения;

в) организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации обслуживания и ремонтов электрооборудования систем электроснабжения;
- участие в управлении режимами работы систем электроснабжения;

г) научно-исследовательская деятельность:

- проведение исследований режимов работы систем электроснабжения;

д) монтажно-наладочная деятельность:

- участие в монтаже и наладке электрооборудования систем электроснабжения;
- участие в проведении испытаний оборудования систем электроснабжения после ремонта;
- оформление документации приемосдаточных испытаний;

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- диагностика электрооборудования систем электроснабжения.

Профиль Производственный менеджмент (Менеджмент в электроэнергетике)

а) проектно - конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных данных для определения целей в области электротехники и электроэнергетики, достижение которых требует создания новых, либо модернизацию существующих организаций любого масштаба и любой формы собственности;

- разработка системы бизнес-процессов, направленных на реализацию поставленных целей и задач, ради которых существует организация;

- контроль соответствия разрабатываемых бизнес-процессов международным, государственным и отраслевым стандартам управления, техническим условиям и другим нормативным документам;

- разработка организационной структуры, необходимой для осуществления функционирования разработанной системы бизнес-процессов (декомпозиция целей бизнес-процессов, обоснование необходимых ресурсов, выделение ответственных за процессы, наделение их правами и ответственностью);

б) производственно-технологическая деятельность:

- поиск передовых достижений в области технологических процессов, применяемых в организации, и их адаптация в организации;

- разработка систем менеджмента по охране и безопасности труда

- разработка систем экологического менеджмента;

в) организационно-управленческая деятельность:

- разработка стратегических планов развития организации;

- разработка тактических и оперативных планов организации;
- разработка системы ключевых показателей эффективности и разработка системы стимулирования и мотивации сотрудников организации;
- разработка стандартов и регламентов организации, на основании которых осуществляется разработка технической документации, обеспечивающей эффективную реализацию выявленных бизнес-процессов (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также отчетности по утвержденным формам;
- организация работы коллективов исполнителей проектов, связанных с подготовкой к сертификации систем управления;
- планирование работы по постоянному улучшению системы бизнес-процессов;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации всех элементов системы управления;
- подготовка данных для выбора и обоснования управленческих решений на основе экономического анализа;

г) научно-исследовательская деятельность:

- графическое моделирование системы бизнес-процессов процессов на базе программных средств автоматизированного проектирования и исследований;
- использование методики бизнес маркетинга для установления новых целей и использования новых методов управления для получения более высоких результатов;
- выявление факторов, влияющих на эффективность и результативность системы бизнес-процессов, составление описания выявленных факторов, анализ их на предмет управляемости;
- использование методики SWOT-анализа для разработки стратегии развития организации;

д) монтажно-наладочная деятельность:

- организация двусторонних информационных каналов коммуникации руководства организации и всех ее сотрудников;
- проведение тренингов и семинаров, направленных на популяризацию миссии и целей организации, обучение философии менеджмента качества, сплочение коллектива, привития т.н. корпоративных ценностей;

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- проверка состояния и контроль психологического климата коллектива, а также процессов принятия или отторжения нововведений, предлагаемых руководством компании в рамках реализации политики развития организации.

Профиль Энергосбережение в электроэнергетике

а) проектно-конструкторская деятельность:

- разработка простых конструкций электроэнергетических и электротехнических объектов;
- использование методов анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока

б) производственно-технологическая деятельность:

- решение конкретных задач в области организации и нормирования труда
- координирование деятельности членов трудового коллектива

в) организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации обслуживания и ремонтов электрооборудования предприятий и учреждений;

- участие в управлении режимами работы систем электроснабжения предприятий и учреждений;

- контроль выполнения заданного режима работы электроэнергетической системы, систем электроснабжения предприятий и учреждений;

г) научно-исследовательская деятельность:

- подготовка исходных данных для исследований по проблемам энергосбережения в электроэнергетических системах, системах электроснабжения предприятий и учреждений;

- участие в проведении научно-исследовательских работ и экспериментов в области энергосбережения электроэнергетических систем, систем электроснабжения предприятий и учреждений;

д) монтажно-наладочная деятельность:

- участие в монтаже и наладке энергосберегающего оборудования электроэнергетических систем, систем электроснабжения предприятий и учреждений;

- участие в приемосдаточных испытаниях энергосберегающего оборудования электроэнергетических систем, систем электроснабжения предприятий и учреждений;

- оформление документации приемосдаточных испытаний;

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта;

- приемка и освоение нового оборудования;

- составление заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт;

3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП ВПО по направлению подготовки 640200 Электроэнергетика и электротехника:

а) общекультурными (ОК) (обязательными для всех профилей):

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- способностью к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);

- способностью и готовностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе, политической организации общества, к анализу политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни (ОК-5);

- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-

б);

- готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);

- способностью и готовностью осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8);

- способностью и готовностью к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9);

- способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовностью использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);

- способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, готовностью использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);

- способностью и готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);

- способностью и готовностью понимать роль искусства, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии (ОК-13);

- способностью и готовностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-14);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);

- способностью самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16);

б) профессиональными (ПК):

- *общепрофессиональными:*

- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

- способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);
 - владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
 - способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);
 - способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (ПК-7);
- для проектно-конструкторской деятельности:*
- готовностью участвовать в работе над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов (ПК-8);
 - способностью разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов (ПК-9);
 - готовностью использовать информационные технологии в своей предметной области (ПК-10);
 - способностью использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока (ПК-11);
 - способностью применять способы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем (ПК-12);
 - способностью оценивать механическую прочность разрабатываемых конструкций (ПК-13);
 - готовностью обосновать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);
 - способностью рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов (ПК-15);
 - способностью рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов (ПК-16);
 - готовностью разрабатывать технологические узлы электроэнергетического оборудования (ПК-17);
- для производственно-технологической деятельности:*
- способностью использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов (ПК-18);
 - способностью использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-19);
 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-20);
 - готовностью обосновывать технические решения при разработке технологических процессов и выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-21);

- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-22);
- готовностью определять и обеспечивать эффективные режимы технологического процесса по заданной методике (ПК-23);
- способностью контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики (ПК-24);
- готовностью осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы энергообъектов (ПК-25);
- способностью составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную правилами эксплуатации оборудования и организации работы (ПК-26);
- готовностью участвовать в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работах на объектах электроэнергетики (ПК-27);
- для организационно-управленческой деятельности*
- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-28);
- способностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-29);
- способностью к решению конкретных задач в области организации и нормирования труда (ПК-30);
- готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-31);
- готовностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе и к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-32);
- способностью к дальнейшему обучению на втором уровне высшего профессионального образования, получению знаний в рамках одного из конкретных профилей в области научных исследований и педагогической деятельности (ПК-33);
- способностью координировать деятельность членов трудового коллектива (ПК-34);
- готовностью обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины (ПК-35);
- готовностью контролировать соблюдение требований безопасности жизнедеятельности (ПК-36);
- готовностью обеспечивать соблюдение заданных параметров технологического процесса и качество вырабатываемой продукции (ПК-37);
- для научно-исследовательской деятельности*
- готовностью участвовать в исследовании объектов и систем электроэнергетики и электротехники (ПК-38);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-39);
- готовностью планировать экспериментальные исследования (ПК-40);
- готовностью понимать существо задач анализа и синтеза объектов в технической среде (ПК-41);

- готовностью участвовать в составлении научно-технических отчетов (ПК-42);
- способностью применять методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-43);

- способностью выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов (ПК-44);

- готовностью использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий (ПК-45);

для монтажно-наладочной деятельности:

- способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-46);

- готовностью к наладке, и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-47);

для сервисно-эксплуатационной деятельности:

- готовностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-48);

- готовностью к приемке и освоению вводимого оборудования (ПК-49);

- готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-50);

- готовностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний (ПК-51).

Компетенции в других видах деятельности могут обозначаться вузом в соответствии с научными традициями и рекомендациями работодателей.

в) профильно-специализированными компетенциями (ПСК) (в соответствии с профилем подготовки):

для профиля Альтернативные источники энергии выпускник должен обладать:

- способностью выполнять типовые расчеты в области гидромеханики и гидравлики (ПСК-1);

- готовностью к участию в разработке элементов проектов энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов на основе АИЭ, предназначенных для работы в системах энергоснабжения децентрализованных и централизованных потребителей разного назначения (ПСК-2);

- способностью выполнять расчеты энергетических характеристик отдельных энергоустановок, а также электростанций и энергокомплексов в целом на основе АИЭ (ПСК-3);

- готовностью к участию в работах по монтажу, наладке и ремонту основного энергетического и вспомогательного оборудования, а также энергетических конструкций энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ (ПСК-4);

- способностью к проведению контроля и идентификации качества технологических режимов эксплуатируемого энергетического оборудования и энергетических сооружений энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ (ПСК-5);

- способностью к организации работ по сбору, обработке и подготовке к использованию специальной информации, необходимой для расчетов оптимальных технологических режимов энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ (ПСК-6);

- способностью к использованию математических моделей технологических режимов энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ (ПСК-7);
 - готовностью к участию в проведении натуральных испытаний элементов основного энергетического и вспомогательного оборудования и энергетических сооружений энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ, а также в обработке результатов натуральных испытаний (ПСК-8);
 - готовностью к участию в строительстве и эксплуатации энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе АИЭ (ПСК-9);
- для профиля Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем** выпускник должен обладать:
- способностью определить возможные варианты выполнения релейной защиты и автоматики энергообъекта (ПСК-1);
 - способностью определить параметры срабатывания релейной защиты энергообъекта (ПСК-2);
 - готовностью оценить защитоспособность проектируемой релейной защиты (ПСК-3);
 - готовностью к участию в работе по монтажу, наладке и обслуживанию устройств релейной защиты автоматики (ПСК-4);
 - готовностью к участию в исследовательских работах по автоматизации энергообъектов (ПСК-5);
 - способностью к участию в натуральных испытаниях и сдаче в эксплуатацию смонтированного оборудования релейной защиты и автоматики (ПСК-6);
 - способностью к оценке состояния и условий эксплуатации релейной защиты и автоматики энергообъекта (ПСК-7);
- для профиля Электрические станции** выпускник должен обладать:
- способностью к участию в разработке проектов электрической части электростанции (подстанции) (ПСК-1);
 - способностью использовать системы автоматизированного проектирования электроустановок (ПСК-2);
 - способностью контролировать и оценивать допустимость различных режимов работы генераторов и трансформаторов электростанций (ПСК-3);
 - способностью составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную Правилами технической эксплуатации (ПТЭ) и другими нормативно-техническими документами (ПСК-4);
 - готовностью обеспечивать заданный график нагрузки генераторов электростанции (ПСК-5);
 - способностью оперативно включиться в работу электротехнического персонала в аварийных условиях;
 - готовностью производить монтаж, новейшего электротехнического оборудования и его регулировку (ПСК-7);
 - способностью проводить испытания электрооборудования, предусмотренные нормативно-техническими документами (ПСК-8);
 - способностью производить диагностику электрооборудования и организовывать его текущие ремонты (ПСК-9);
 - способностью к освоению вводимого в эксплуатацию электрооборудования

(ПСК-10);

для профиля Электроэнергетические системы и сети выпускник должен обладать:

- способностью составлять расчётные схемы и схемы замещения электроэнергетических систем и их элементов для последующих расчетов (ПСК-1);

- способностью рассчитывать режимы электроэнергетических систем (ПСК-2);

- способностью оценивать допустимость и условия устойчивости режима электроэнергетической системы (ПСК-3);

- способностью рассчитывать токи короткого замыкания в электрических сетях (ПСК-4);

- готовностью использовать методы анализа статической и динамической устойчивости для оценивания условий устойчивости электроэнергетической системы (ПСК-5);

- способностью рассчитывать технико-экономические показатели электрических сетей (ПСК-6);

- способностью выбирать структуру и параметры элементов электрических сетей (ПСК-7);

- способностью выбирать структуру и параметры элементов межсистемных электрических связей (ПСК-8);

- готовностью осуществлять расчет и проектирование электрических сетей с использованием программно-вычислительных комплексов (ПСК-9);

- способностью рассчитывать показатели надежности электроэнергетических систем (ПСК-10);

- способностью эксплуатировать электротехническое оборудование, воздушные и кабельные линии электрических сетей (ПСК-11);

для профиля Электроснабжение выпускник должен обладать:

- способностью рассчитывать технико-экономические показатели электрических сетей (ПСК-1);

- способностью выбирать структуру и параметры элементов систем электроснабжения (ПСК-2);

- способностью составлять схемы замещения элементов систем электроснабжения для последующих расчетов (ПСК-3);

- готовностью использовать знания особенностей режимов работы электроприемников и потребителей электроэнергии и технологий производств при проектировании систем электроснабжения (ПСК-4);

- способностью рассчитывать токи короткого замыкания в электрических сетях (ПСК-5);

- способностью рассчитывать электрические нагрузки потребителей электроэнергии и их интегральные характеристики (ПСК-6);

- способностью рассчитывать показатели качества электроэнергии у электроприемников (ПСК-7);

- способностью рассчитывать уровень и показатели надежности электроснабжения потребителей (ПСК-8);

- способностью оценивать недоотпуск электроэнергии (ПСК-9);

для профиля Производственный менеджмент (Менеджмент в электроэнергетике) выпускник должен обладать:

- способностью оперировать основными категориями управленческой и экономической наук и социологии (ПСК-1);

- способностью выявить суть и причины возникновения социально-экономических явлений в организациях электроэнергетической отрасли (ПСК-2);

- способностью применять методы анализа экономических и социальных процессов в управляемой организации электротехнического и электроэнергетического профиля (ПСК-3);

- способностью выявлять и учитывать законы функционирования организаций, осуществляющих свою деятельность в областях электротехники и электроэнергетики (ПСК-4);

- способностью реализовывать основные функции менеджмента: планирование, организацию, мотивацию, контроль процессов, осуществляемых в организациях электротехнического и электроэнергетического профиля (ПСК-5);

- способностью применять практические навыки менеджера (целеполагание, планирование, осуществление коммуникаций и установление обратных связей, принятие управленческих решений, управление конфликтами и стрессами и др.) (ПСК-6).

для профиля Энергосбережение в электроэнергетике выпускник должен обладать:

- способностью и готовностью применять современные методы исследования проводить технические испытания и (или) научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы;

- готовностью решать инженерно-технические и экономические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения;

- способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения;

способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП:

4.1. Академический календарь подготовки бакалавров по направлению 640200 Электроэнергетика и электротехника составляется на два семестра каждого учебного года ДОУПиКО, утверждается ректором ОшТУ (см. Приложение 1);

4.2. Учебный план направления подготовки:

4.2.1. Примерный учебный план подготовки бакалавров по направлению 640200 Электроэнергетика и электротехника, составленный по циклам дисциплин, включает базовую и вариативную части (в соответствии с профилем подготовки), перечень дисциплин, их трудоемкость и последовательность изучения (см. Приложение 2).

4.2.2. Базовый учебный план составляется выпускающими кафедрами по макету (см. Приложение 3)

4.2.3. Рабочий годовой учебный план составляется выпускающими кафедрами по макету (см. Приложение 4)

4.2.4. Индивидуальный учебный план студента составляется с 1-го курса (см. Приложение 5).

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин в соответствии с ГОС ВПО разрабатываются преподавателями выпускающих кафедр согласно памятке по разработке и содержанию рабочих программ (см. Приложение 6).

4.4. Программы учебных и производственных практик разрабатываются выпускающими кафедрами по Положению ОшГУ по прохождению практик студентами (см. Приложение 7)

4.5. Программа итоговой аттестации разрабатываются выпускающими кафедрами по Положению о выпускной квалификационной работе ОшГУ (см. Приложение 8).

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП по направлению подготовки 640200 Электроэнергетика и электротехника:

5.1. Кадровое обеспечение учебного процесса

Реализация ООП подготовки бакалавров, должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Преподаватели профессионального цикла, как правило, должны иметь ученую степень кандидата, доктора наук и (или) опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП, должно быть не менее 40 процентов, ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора должны иметь не менее шести процентов преподавателей.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению (профилю) на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Реализация ООП подготовки бакалавров должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Образовательная программа вуза должна включать лабораторные практикумы и практические занятия (определяются с учетом формируемых компетенций).

Должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из шести наименований отечественных и зарубежных журналов из следующего перечня: «Наука и новые технологии», «Известия КГТУ», «Электротехника», «Известия вузов», «Электромеханика», «Электричество», «Электрические станции», «Промышленная энергетика», «Гидротехническое строительство», «Стандарты и качество», «Надежность и контроль качества», «Энергетика и электротехника (реферативный журнал)», «IEEE Transaction on Power Systems», «Transmission and Distribution», «Electra» CIGRE», «IEEE Transaction on Industry», «IEEE Transaction on Power Electronics», «IEEE Power Engineering», «Electrical Times», «Electrical Review», «Electrische Energie Technik»; «Revue Generale d'Electricite».

5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Вуз, реализующий ООП подготовки бакалавров, должен располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом вуза, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации бакалаврской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории, компьютерные классы, а также специально оборудованные аудитории.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

6. Характеристика среды учебного структурного подразделения, обеспечивающая развитие общекультурных компетенций выпускников:

6.1. Учебная, спортивная и воспитательная работа нацелены на повышение культурного уровня студентов, их знаний истории страны, города, традиций университета, предполагают расширение культурного и эстетического кругозора, гармонизации межэтнических и межкультурных отношений, укрепление толерантности и профилактики проявления ксенофобии. Учеба в Ошском технологическом университете тем самым обеспечивает формирование в выпускниках качеств настоящих интеллигентов, которых традиционно отличают высокие нормы культуры и нравственности, широкая образованность и благородство душевных устремлений.

6.2. Социокультурная среда вуза - совокупность ценностей и принципов, социальных структур, людей, технологий, создающих особое пространство, взаимодействующее с личностью, формирующее его профессиональную и мировоззренческую культуру; это протекающее в условиях высшего учебного заведения взаимодействие субъектов, обладающих определенным культурным опытом, и подкрепленное комплексом мер организационного, методического, психологического характера. Средовой подход в образовании и воспитании предполагает не только возможность использовать социокультурный воспитательный потенциал среды, но и целенаправленно изменять среду в соответствии с целями воспитания, т.е. является специфической методологией для выявления и проектирования личностно-развивающих факторов (компетенций).

6.3. В качестве фундаментального методологического принципа ее конструирования выбран принцип создания корпоративной среды и развития корпоративной культуры. Ключевыми элементами формируемой в университете корпоративной культуры являются: корпоративные ценности; корпоративные традиции; корпоративные этика и этикет; корпоративные коммуникации; здоровый образ жизни.

7. Система оценки качества освоения студентами ООП по направлению подготовки 640200 Электроэнергетика и электротехника берется из нормативных документов по организации учебного процесса:

7.1. ВУЗ обязан обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

– разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления ее с деятельностью других образовательных учреждений с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

7.2. Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

7.3. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

7.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Вузом должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности, для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины и т.п.

7.5. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

7.6. Итоговая государственная аттестация включает в себя защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) определяются высшим учебным заведением на основании действующего. Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного республиканским органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, а также ГОС ВПО в части требований к результатам освоения ООП бакалавриата.

Аннотация примерной программы учебной дисциплины "Высшая математика"

1. Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, математической статистики, функций комплексных переменных и численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений;

уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач;

владеть: инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Элементы качественной теории дифференциальных уравнений. Теория функций комплексной переменной. Операционное исчисление. Уравнения математической физики. Теория вероятностей. Математическая статистика. Основы дискретной математики. Методы оптимизации. Численные методы.

Аннотация примерной программы учебной дисциплины "Физика"

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачами дисциплины является изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики, а также методами физического исследования; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; формирование навыков проведения физического

эксперимента, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

- способность выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результаты (ПК-14);

- способность использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов (ПК-18);

- способность к дальнейшему обучению на втором уровне высшего профессионального образования, получению знаний в рамках одного из конкретных профилей в области научных исследований и педагогической деятельности (ПК-33).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные физические законы, явления и процессы на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средств контроля и измерения;

уметь: использовать для решения прикладных задач основные и понятия; *владеть:* навыками описания основных физических явлений и решения типовых задач.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.

Аннотация примерной программы учебной дисциплины

"Химия"

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирования у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

Задача дисциплины - обучение студентов теоретическим основам знаний о составе, строении и свойствах веществ, их превращениях, а также о явлениях, которыми сопровождаются превращения одних веществ в другие при протекании химических реакций.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной

деятельности, применять основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений (ПК-2);

- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат, методы химического исследования, знания основных законов органической и неорганической химии (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений;

уметь: использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений;

владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основы строения вещества: Электронное строение атома и систематика химических элементов. Химическая связь. Основы неорганической химии, классы химических соединений, основные реакции. Элементы химической термодинамики. Химическое и фазовое равновесия. Химическая кинетика. Электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов и сплавов. Основы органической химии, классы соединений, типы реакций. Полимеры и олигомеры. Макромолекулы, химия наноструктур.

Аннотация примерной программы учебной дисциплины

"Экология"

1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины - повышение экологической грамотности; формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

- готовность обосновывать технические решения при разработке технологических процессов и выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-21).

В результате изучения дисциплины студент должен: *знать*: основные принципы охраны окружающей среды и методы рационального природопользования.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия экологии. Классификация и основные свойства экологических систем. Глобальные экологические проблемы. Взаимодействие организма и среды. Условия и ресурсы среды. Популяции. Сообщества. Экосистемы. Биосфера. Человек в биосфере. Экология атмосферы. Экономика и правовые основы природопользования.

Аннотация примерной программы учебной дисциплины

"Информатика"

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами практических навыков алгоритмизации, программирования; овладение персональным компьютером на пользовательском уровне, формирование умения работать с базами данных.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- готовность использовать информационные технологии в своей предметной области (ПК-10);
- способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;

уметь: применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;

владеть: средствами компьютерной техники и информационных технологий.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

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 технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

Аннотация примерной программы дисциплины "Теоретические основы электротехники"

1. Цели и задачи дисциплины

Дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических дисциплин.

2. Требования к уровню усвоения дисциплин

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока (ПК-11);
- способность к дальнейшему обучению на втором уровне высшего профессионального образования, получению знаний в рамках одного из конкретных профилей в области научных исследований и педагогической деятельности (ПК-33);
- готовность понимать существо задач анализа и синтеза объектов в технической среде (ПК-41).

Уровень усвоения должен быть достаточен для успешного изучения теоретических положений специальных электротехнических дисциплин и для выполнения необходимых расчетных заданий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;

уметь: использовать законы и методы при изучении специальных электротехнических дисциплин;

владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Физические основы электротехники. Теория цепей. Линейные цепи постоянного тока. Линейные цепи синусоидального тока. Несинусоидальные токи в линейных цепях. Трехфазные цепи. Переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные цепи постоянного тока. Нелинейные цепи переменного тока. Переходные процессы в нелинейных цепях. Магнитные цепи. Четырехполюсники. Фильтры. Установившиеся процессы в цепях с распределенными параметрами. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Основы синтеза электрических цепей. Понятие о диагностике электрических цепей. Теория электромагнитного поля. Электростатическое поле. Электрическое поле постоянных токов. Магнитное поле при постоянных магнитных потоках. Электромагнитное поле.

**Аннотация примерной программы дисциплины
"Электротехническое и конструкционное
материаловедение"**

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами практических навыков в области материаловедения и эффективной обработки и контроля качества материалов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);
- готовность участвовать в работе над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов (ПК-8);
- способность разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов (ПК-9);
- готовность использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий (ПК-45).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы материаловедения и технологии конструкционных материалов; электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования;

владеть: методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основы конструкционного и электротехнического материаловедения; агрегатные состояния, дефекты строения и их влияние на свойства материалов; термическая

обработка; конструкционные материалы; металлы и сплавы; разработка деталей электротехнического оборудования.

Полупроводниковые, диэлектрические и магнитные электротехнические материалы; природные, искусственные и синтетические материалы, классификация материалов по агрегатному состоянию, химическому составу, функциональному назначению; связь химического состава материалов с их свойствами, зависимость свойств от внешних условий, технологии получения и применения электротехнических материалов, как компонентов электроэнергетического и электротехнического оборудования; связь параметров, характеризующих свойства электротехнических материалов, с параметрами электроэнергетического и электротехнического оборудования.

Аннотация примерной программы дисциплины "Общая энергетика" 1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

Задачей изучения дисциплины является освоение обучающимися основных типов энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов (ПК-15);
- способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов (ПК-16).

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать основные виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок;

уметь использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию;

владеть навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.

Нетрадиционные источники энергии. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергopotенциала. Основные типы

энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.

Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и

53

их схемы. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины. Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций. Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.

Аннотация примерной программы дисциплины "Электрические машины"

1. Цель и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование у студентов теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией электрических машин.

Для достижения поставленной цели необходимо научить студентов:

- классифицировать электрические машины и описывать сущность происходящего в них электромеханического преобразования энергии;
- самостоятельно проводить расчеты по определению параметров и характеристик электрических машин;
- проводить элементарные испытания электрических машин.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);
- способность разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов (ПК-9);
- способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-19);
- способность применять методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-43).

В результате изучения дисциплины "Электрические машины" обучающиеся должны:

знать и понимать принцип действия современных типов электрических машин, знать особенности их конструкции, уравнения, схемы замещения и характеристики;

иметь общее представление о проектировании, испытаниях и моделировании электрических машин;

уметь использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации электрических машин.

владеть навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие вопросы электромеханического преобразования энергии. Роль электрических машин в современной технике. Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин. Принцип действия и конструкции двигателя и генератора. Трансформаторы, асинхронные и синхронные машины и машины постоянного тока. Конструкции, принцип действия, параметры, основные уравнения и характеристики. Пуск, торможение и регулирование частоты вращения двигателей. Характеристики генераторов. Актуальные проблемы электромеханики и тенденции развития электрических машин.

Аннотация примерной программы дисциплины

"Электрические станции и подстанции"

1. Цель дисциплины - подготовить обучающихся к работе по эксплуатации электрооборудования электрических станций и подстанций, к выполнению отдельных частей проектов электрической части электростанций и подстанций и к проведению исследований, направленных на повышение надежности работы электрооборудования электростанций и подстанций.

Задача дисциплины - развить у обучающихся способность выполнять работу по эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций, используя современные методы, по проектированию новых электростанций и подстанций с использованием средств вычислительной техники, а также способность вести исследования в области электроэнергетики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность участвовать в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работах на объектах электроэнергетики (ПК-27);
- готовность производить монтаж новейшего электротехнического оборудования и его регулировку (ПСК-7);
- способность проводить испытания электрооборудования, предусмотренные нормативно-техническими документами (ПСК-8);
- способность производить диагностику электрооборудования и организовывать его текущие ремонты (ПСК-9).

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов;

уметь использовать полученные знания при освоении смежных дисциплин и в работе по окончании вуза;

владеть навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Электростанции и подстанции как элементы энергосистемы. Основные типы электростанций и подстанций, их характерные особенности.

Проводники и электрические аппараты, используемые на электростанциях и подстанциях. Их нагрев в продолжительных режимах и при коротких замыканиях. Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов.

Синхронные генераторы и компенсаторы. Основные эксплуатационные характеристики. Способы включения в сеть. Современные системы возбуждения.

Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Допустимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки. Особенности режимов работы автотрансформаторов.

Дугогасительные устройства электрических аппаратов переменного и постоянного тока. Основные параметры и эксплуатационные характеристики современных выключателей, разъединителей и других электрических аппаратов. Выбор электрических аппаратов и проводников и их проверка по условиям короткого замыкания.

Схемы электрических соединений распределительных устройств разных типов.

Схемы электрических соединений электростанций и подстанций. Системы собственных нужд электростанций и подстанций. Конструкции распределительных устройств.

Аннотация примерной программы дисциплины "Электроэнергетические системы и сети"

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение необходимых знаний в области проектирования электроэнергетических систем и сетей и расчета их режимов.

Задачей изучения дисциплины является овладение методами проектирования и его алгоритмом, основами расчета установившихся режимов электроэнергетических систем и сетей, ознакомление с методами энергосбережения в электроэнергетических системах и методами регулирования частоты и напряжения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов (ПК-15);
- способность составлять расчётные схемы и схемы замещения электроэнергетических систем и их элементов для последующих расчетов (ПСК-1);
- способность рассчитывать режимы электроэнергетических систем (ПСК-2);
- способность рассчитывать технико-экономические показатели электрических сетей (ПСК-6).

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- *знать* принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей;

- *уметь* определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбрать рациональный вариант схемы сети;

- иметь навыки проектирования районных электрических сетей, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях.

Понятие режима электрической сети и задачи расчета режимов сети. Схемы замещения элементов электрических сетей и их параметры. Расчет установившихся нормальных и послеаварийных режимов электрических сетей различной конфигурации.

Балансы мощностей в электроэнергетической системе. Компенсация реактивной мощности.

Регулирование напряжения и частоты в электроэнергетической системе. Расчет потерь мощности и электроэнергии в элементах ЭЭС. Основные мероприятия, направленные на снижение потерь электроэнергии.

Технико-экономические основы проектирования электрических сетей.

Выбор конфигураций схем и основных параметров электрических сетей.

Аннотация примерной программы дисциплины "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем"

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о принципах организации и технической реализации релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем.

Задачей изучения дисциплины является усвоение студентами основных принципов выполнения защит, как отдельных элементов, так и системы в целом, а также основных положений по расчету систем релейной защиты

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов (ПК-15);
- готовность к участию в монтаже и наладке устройств автоматики (ПСК-4);
- способность к обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики (ПСК-5);
- способность к участию в монтаже устройств релейной защиты и автоматики энергообъекта (ПСК-11).

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- понимать, знать, получить представление об основных принципах выполнения релейной защиты, а также особенностей их использования для осуществления защиты отдельных элементов электрической системы;

- получить навыки проектирования систем релейной защиты.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Требования, предъявляемые к релейной защите, векторные диаграммы для коротких замыканий и несимметричных режимов.

Принципы построения защит с относительной селективностью линий в сети с одним или несколькими источниками питания.

Защиты с абсолютной селективностью линий электропередачи.

Резервирования отказов защит и выключателей.

Принципы выполнения основных и резервных защит на энергообъектах.

Интеграция МТП в нижний уровень АСУ ТП объекта.

Аннотация примерной программы дисциплины "Техника высоких напряжений"

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний об электрофизических процессах в изоляции электрооборудования, о механизмах развития грозовых и внутренних перенапряжений, о координации изоляции и её проектировании, о методах испытаний и контроля состояния изоляции.

Задачей изучения дисциплины является освоение учащимися методов оценки электрической прочности изоляции, надёжности молниезащиты, определения уровня перенапряжений в сетях высокого и сверхвысокого напряжения, выбора защитных устройств.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики (ПК-24);

- готовность осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы энергообъектов (ПК-25);

- способность вести монтажно-наладочные и эксплуатационные работы в установках высокого напряжения (ПСК-3);

- способность применять на практике знания по электрофизике жидких, твердых и газообразных диэлектриков (ПСК-5).

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

- понимать требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору изоляционных расстояний и устройств защиты от перенапряжений, понимать требования Руководящего документа "Объём и нормы испытаний электрооборудования";

- уметь выбирать изоляционные расстояния, оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи, определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников;

- получить навыки измерения и анализа диагностических параметров изоляции высоковольтного оборудования, решения задач техники высоких напряжений с помощью специализированного программного обеспечения.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Внешняя изоляция. Внутренняя изоляция. Изоляционные конструкции оборудования высокого напряжения. Молниезащита и грозовые перенапряжения.

Внутренние перенапряжения. Координация изоляции. Методы испытания и диагностики изоляции.

Аннотация примерной программы дисциплины "Электроснабжение"

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в получении знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем.

Задачей дисциплины является изучение физических основ формирования режимов электропотребления, освоение основных методов расчета интегральных характеристик режимов и определения расчетных нагрузок, показателей качества электроснабжения, изучение методов достижения заданного уровня надежности оборудования и систем электроснабжения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов (ПК-18);
- способность составлять схемы замещения элементов систем электроснабжения для последующих расчетов (ПСК-3);
- способность рассчитывать электрические нагрузки потребителей электроэнергии и их интегральные характеристики (ПСК-6).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств;
- уметь рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения;
- уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности;

58

- получить навыки практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные особенности.

Основные типы электроприемников и режимы их работы.

Методы расчета интегральных характеристик режимов и определения расчетных значений нагрузок.

Режимы электропотребления в системах электроснабжения различного назначения. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Методы анализа надежности в системах электроснабжения.

Аннотация примерной программы дисциплины "Силовая электроника" 1. Цель и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование у студентов прочной теоретической базы по характеристикам и принципу действия силовых электронных приборов, классификации, принципам действия и основным электромагнитным процессам в полупроводниковых преобразователях энергии, основным областям применения устройств силовой электроники, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией устройств силовой электроники.

Для достижения поставленной цели необходимо научить студентов:

- понимать и использовать характеристики силовых электронных приборов;
- основным алгоритмам управления, применяемым в силовых электронных устройствах;
- правильно классифицировать полупроводниковые преобразователи электрической энергии и описывать основные электромагнитные процессы;
- самостоятельно проводить расчеты по определению параметров и характеристик устройств силовой электроники;
- самостоятельно проводить элементарные испытания электронных преобразователей энергии.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины должен быть направлен на формирование следующих компетенций:

- способность разрабатывать простые схемы аналоговой, импульсной и цифровой электроники для электроэнергетических и электротехнических объектов (ПК-9);
- способность использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока устройств силовой электроники (ПК-11);
- способность графически отображать геометрические образы изделий и объектов электронных схем и систем (ПК-12);
- готовность обосновывать принятие конкретного технического решения при создании схем управления устройств силовой электроники электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);
- способность рассчитывать электронные схемы и элементы для вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов (ПК-15);
- способность рассчитывать режимы работы электронных схем электроэнергетических установок различного назначения (ПК-16).

В результате изучения дисциплины "Силовая электроника" обучающиеся должны:

знать классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств силовой электроники и *понимать* принцип действия и особенности применения силовых полупроводниковых приборов, *знать* особенности их конструкции

знать основные уравнения процессов, схемы замещения и характеристики и *понимать* принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии,

уметь использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и эксплуатации устройств силовой электроники, ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств;

владеть навыками элементарных расчетов и испытаний силовых электронных преобразователей.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные определения. Классификация силовых электронных устройств.

Основные виды силовых ключей. Схемы управления (драйверы). Область безопасной работы. Защита силовых электронных ключей формированием траекторий переключения.

Особенности работы трансформаторов и реакторов на повышенных частотах. Потери мощности и способы их снижения. Выбор типа конденсаторов в устройствах силовой электроники. Охлаждение силовых электронных приборов.

Основные схемы выпрямления. Принципы действия, расчетные соотношения для элементов силовой техники. Коммутация и режимы работы выпрямителей, характеристики. Гармонический состав выпрямленного напряжения и первичных токов. КПД и коэффициент мощности. Работа на емкостную нагрузку и противо-ЭДС. Входные и выходные фильтры.

Инверторы, ведомые сетью, характеристики и режимы работы. Расширение областей работы (обеспечение работы в 4-х квадрантах комплексной плоскости параметров по стороне переменного тока). Резонансные инверторы. Автономные инверторы и преобразователей частоты. Структурные схемы управления.

Базовые структуры импульсных преобразователей - регуляторов постоянного тока.

Электронные ключи с квазирезонансной коммутацией и их применением в преобразователях постоянного тока.

Области применения силовой электроники. Коммутационные аппараты. Электропривод постоянного и переменного токов. Светотехника. Электротехнология. Агрегаты бесперебойного питания. Вторичные источники электропитания.

Аннотация примерной программы дисциплины "Теория автоматического управления" 1. Цель и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование у студентов прочной теоретической базы по современным методам исследования систем управления, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с получением математического описания, моделированием, анализом, проектированием, испытаниями и эксплуатацией современных систем управления.

Для достижения поставленной цели необходимо научить студентов:

- классифицировать объекты и системы управления и описывать происходящие в них динамические процессы.

- анализировать структуру и математическое описание систем управления с целью определения областей их устойчивой и качественной работы.

- проводить синтез систем, их испытания и эксплуатацию.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- способность использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока (ПК-11);
- готовность понимать существо задач анализа и синтеза объектов в технической среде (ПК-41).

Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им свободно ориентироваться в принципах действия, особенностях протекающих процессов, а также уравнениях и схемах, описывающих системы управления, строить теоретически и получать экспериментально их характеристики. Уровень освоения дисциплины должен позволять обучающимся решать задачи по расчету и проектированию, анализу устойчивости и моделированию современных систем управления.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов;

уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений, структурных схем; построения их характеристик и моделирования;

уметь использовать полученные знания при решении практических задач по расчету, анализу устойчивости, качества, проектированию систем управления. получить навыки по испытаниям и эксплуатации систем управления.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия управления. Функциональная схема и классификация систем автоматического управления. Принципы и законы автоматического управления. Математическое описание линейных систем управления. Преобразование Лапласа. Устойчивость, качество, точность и синтез линейных систем управления. Понятие и критерии устойчивости. Показатели качества систем. Методы синтеза по частотным характеристикам.

Дискретные системы и их описание. Релейные, цифровые и импульсные системы. Устойчивость, качество и синтез импульсных систем управления.

Нелинейные системы управления. Исследование систем на фазовой плоскости. Методы гармонической линеаризации. Критерии устойчивости нелинейных систем.

Многомерные линейные системы управления. Описание многомерных линейных динамических систем в пространстве состояний, моделирование, анализ и синтез многомерных систем управления.

**Аннотация примерной программы дисциплины
"Электрические и электронные аппараты" 1. Цель и задачи
дисциплины.**

Освоение теоретических основ и принципов работы электрических и электронных аппаратов (ЭЭА). Изучение основных электромагнитных, тепловых и дуговых процессов в ЭЭА, структур и принципов управления ЭЭА. Приобретение навыков использования физических и электротехнических законов для расчета узлов основных типов ЭЭА. Для решения поставленной цели необходимо научить студентов:

- классифицировать различные типы ЭЭА;
- применять методы анализа различных процессов в ЭЭА, методы получения и определения взаимосвязи между различными процессами в ЭЭА;

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- способность использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока (ПК-11);
- готовность обосновывать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);
- готовность к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-50).

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов;

понимать существо задач анализа и синтеза узлов типовых ЭЭА, ограничения применимости методов анализа ЭЭА, правильно использовать допущения при анализе процессов в ЭЭА

уметь применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, применять методы моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики ЭЭА при расчетах основных узлов ЭЭА, использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, анализа электромагнитных и тепловых процессов в различных ЭЭА, свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов ЭЭА;

владеть методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы ЭЭА и при использовании специализированной литературы решать задачи проектирования основных узлов ЭЭА.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие понятия об электрических и электронных аппаратах Классификация по назначению, по току и напряжению, по области применения. Применение в схемах электроснабжения, электроприводе и электрическом транспорте.

Электромеханические аппараты низкого напряжения. Электрические контакты. Понятие коммутации электрических цепей. Электрическая дуга постоянного и переменного тока. Источники теплоты, нагрев и охлаждение аппаратов. Электродинамические, индукционные и электромагнитные явления в электрических аппаратах. Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения, управления и автоматики. Электрические аппараты высокого напряжения. Выбор, применение и эксплуатация электромеханических аппаратов.

Электронные аппараты. Бесконтактная коммутация. Полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, тиристоры и др.) и их основные характеристики в ключевых режимах работы. Пассивные компоненты электронных устройств, особенности их работы в импульсных режимах. Охлаждение силовых элементов электронных аппаратов.

Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов. Микропроцессоры в системах управления (функции и структурные схемы).

Прерыватели и регуляторы постоянного тока. Гибридные аппараты постоянного тока. Прерыватели и регуляторы переменного тока. Гибридные аппараты постоянного тока.

Области применения, выбор и эксплуатация электронных аппаратов в системах электроснабжения и в электроприводе. Типовые конструкции. Выбор электронных аппаратов при проектировании. Перспективы развития электронных аппаратов.

Аннотация примерной программы дисциплины

"Электрический привод" 1. Цель и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Создать у студентов правильное представление о сущности происходящих в электрических приводах процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры электропривода.

2. Научить студентов самостоятельно выполнять простейшие расчеты по анализу движения электроприводов, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы и выборе двигателя и проверке его по нагреву.

3. Научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования электрических приводов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность участвовать в работе над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов (ПК-8);
- способность использовать современные информационные технологии (ПК-19);
- способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-28);

- готовность участвовать в исследовании объектов и систем электроэнергетики и электротехники (ПК-38);
- способность применять методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-43);
- готовность к наладке и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-47).

Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им ориентироваться в схемных решениях, математических моделях, свойствах и характеристиках электроприводов постоянного и переменного тока. Уровень освоения дисциплины должен позволять студентам проводить типовые расчеты основных параметров и характеристик электрических приводов, проводить испытания и эксплуатацию электроприводов.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- получить общее представление о назначении и видах современных электрических приводов, знать простейшее математическое описание их элементов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства;
- уметь использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;
- приобрести первоначальные навыки проведения лабораторных испытаний электрических приводов;
- быть в состоянии использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач при использовании электрических приводов.

3.Содержание дисциплины. Основные разделы

Назначение электрического привода, его схема и примеры реализации. Механика электропривода, уравнения механического движения. Расчетные схемы механической части электропривода. Установившееся и неустановившееся механическое движение электропривода. Анализ устойчивости движения. Понятие и способы регулирования переменных (координат) электропривода.

Схемы, статические характеристики, энергетические режимы и способы регулирования электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока. Расчет регулировочных резисторов. Особенности переходных режимов электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока. Разомкнутые и замкнутые схемы управления электроприводов. Энергетические показатели работы электроприводов и основные способы их повышения. Элементы проектирования электроприводов, выбор основных элементов электроприводов. Методы проверки электродвигателей по нагреву.