

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОСТАНАЙСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. ДУЛАТОВА



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по академическому
развитию _____
Лучанинова А.А.
«26» 03 2023 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B07110 Электроэнергетика

Область образования: 6B07 Инженерные обрабатывающие и строительные отрасли

Направление подготовки: 6B071 Инженерия и инженерное дело

Тип программы: Первый цикл: бакалавриат 6 уровень НРК/ОРК/МСКО

Присуждаемая степень: бакалавр техники и технологии по образовательной программе 6B07110 Электроэнергетика

Общий объем кредитов: 240 академических кредитов

Типичный срок обучения: 4 года

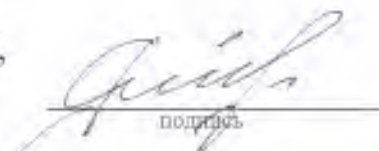
Костанай 2023

Образовательная программа 6В07110 Электроэнергетика разработана на основе Приложения 1 Приказа Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20.07.2022 года №2 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования» с изменениями и дополнениями от 19.01.2023г.

Рекомендована решением Ученого Совета университета к введению в действие с 1 сентября 2023г., рассмотрена и утверждена на заседании Учебно-методического Совета от 27.03.23 протокол № 6.

Разработчики:

Руководитель ОП,
магистр



подпись

Ростиславов
Олег Александрович
(полностью)

Заведующий кафедрой
«Энергетика и
машиностроения», к.т.н.



подпись

Бедыч
Татьяна Витальевна
(полностью)

Руководитель ГУ
«Территориальный
департамент комитета
атомного и
энергетического
надзора и контроля
Министерства
энергетики РК по
Костанайской области»



подпись

Кватов
Нурлан Дарабаевич
(полностью)

Студент 3 курса
обучающийся по
основной ОП
Электроэнергетика



подпись

Турсунов
Кенесхан Абылайханович
(полностью)

Экспертная группа:

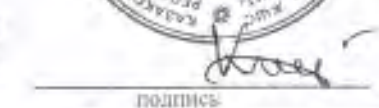
Начальник службы
подстанции ТОО
«Межрегионэнерготран
зит»



подпись

Москаленко
Евгений Анатольевич
(полностью)

Главный диспетчер АО
«KEGOC» «Сарбайские
МЭС»



подпись

Кинжитаев
Марат Оразалович
(полностью)

АО «KEGOC» «Сарыбай ЖЭТ»
филиалының АДО
Қостанай қ.

1 ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 6В07110
Электроэнергетика

Дата регистрации в Реестре	25.07.2019
Дата обновления паспорта	28.07.2023
Регистрационный номер	6В07100134
Область образования:	6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Направление подготовки	6В071 Инженерия и инженерное дело
Группа образовательных программ	В062 Электротехника и энергетика
Вид ОП	Действующая ОП
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных кадров для удовлетворения потребностей общества и бизнеса в конкурентно способных специалистах для инновационного развития электроэнергетической отрасли, решающих вопросы разработки, применения электроустановок и систем производящих, трансформирующих, распределяющих и потребляющих электроэнергию.
Отличительные особенности ОП ВУЗ партнер (СОП, ДДОП)	-
Язык обучения	Русский, казахский
Объем кредитов	240
Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологий по образовательной программе 6В07110 Электроэнергетика
Номер лицензии на направление подготовки	№ 12020748 от 05.11.2012 г.
Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	№ 17 от 03.04.2019 г.
Наличие аккредитации ОП	-
Наименование аккредитационного агентства	-
Срок действия аккредитации	-

2 Дескрипторы по образовательной программе **6В07110** **Электроэнергетика**

- 1) демонстрировать знания и понимание в изучаемой области электроэнергетики, основанные на передовых знаниях в изучаемой области;
- 2) применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы изучаемой области электроэнергетики;
- 3) осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;
- 4) применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области электроэнергетики;
- 5) навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области электроэнергетики;
- 6) знать методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области; электроэнергетики
- 7) применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в изучаемой области электроэнергетики;
- 8) понимать значение принципов и культуры академической честности.

Формируемые результаты обучения по ОП 6В07110 Электроэнергетика

ON1.Выполнять инженерные проекты с применением оригинальных методов проектирования электроснабжения и электрификации для достижения новых результатов, с демонстрацией знаний энергосберегающих мероприятий, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений, используя языковые навыки.

ON2.Применять на профессиональном уровне передовые физико-математические методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, осуществляя поиск и использование информации, необходимой для личностного и профессионального развития, опираясь на принципы и культуру академической честности.

ON3.Решать задачи, с применением законов, методов анализа, норм и правил моделирования электрических цепей.

ON4.Обеспечивать меры по безопасности жизнедеятельности, охране труда и окружающей среды при производстве, строительстве и эксплуатации электроэнергетических систем и электроустановок.

ON5.Применять методы научных исследований в изучаемой области монтажа, эксплуатации, ремонта электроустановок и электрооборудования, а также надежности, эффективного использования и экономии электроэнергии.

ON6.Использовать навыки обучения, необходимые для самостоятельной работы в области электроэнергетических систем и сетей, конструктивного выполнения станций и подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи.

ON7.Внедрять новые электротехнические материалы в электроэнергетике, используя возобновляемые источники энергии.

ON8.Обеспечивать работу устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) на микроэлектронной базе, с использованием электроники и измерительной техники в электроэнергетике.

ON9.Решать инновационные задачи инженерного анализа в области электроэнергетики и электромеханического преобразования электроэнергии с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей.

ON10.Использовать электрические машины при эксплуатации электроприводов в электроэнергетике.

ON11.Применять знания фактов сложных зависимостей в области высоких напряжений, электрических сетей, электроснабжения и электрического освещения.

3 Отличительные особенности образовательной программы 6В07110 Электроэнергетика

Отличительными особенностями ОП 6В07110 Электроэнергетика является:

- Возможность адаптации специалистов в динамично-развивающейся конкурента способной среде, посредством внедрения предпринимательского обучения.

- Внедрение в образовательный процесс инновационных информационно-коммуникационных технологий, содействующих формированию современных образовательных траекторий с использованием контента лучших мировых и отечественных университетов.

- Использование современных управляющих и аналитических информационных систем в управлении научно-образовательным процессом и инфраструктуре вуза.

- Подготовка специалистов в области разработки, применения установок и систем производящих, трансформирующих, распределяющих и потребляющих электроэнергию, обеспечивающих функционирование промышленных предприятий и гражданских зданий.

- Применение компьютерных технологий (тестирование в режиме онлайн на сайте do.kineu.kz (для дистанционного обучения), test.kineu.kz (для очного отделения), ведение занятий в режиме онлайн на базе программного обеспечения [Adobesconnect](http://adobeconnect.com), решение прикладных оптимизационных задач и проведение деловой игры в программе Excel, EWB 5.12).

- Введение в образовательный процесс энергоэффективных технологий с целью рационального энергоиспользования, сохранения энергоресурсов и развития энергетического потенциала Казахстана.

- Практикоориентированное обучение (мастер-классы, гостевые и бинарные лекции с приглашением специалистов-практиков, выездные занятия в коммерческих структурах).

4 Обоснование программы 6B07110 Электроэнергетика

Для успешной конкуренции на мировой арене экономика страны нуждается в подготовке высококвалифицированных специалистов, способных использовать свои знания и навыки для развития энергетики страны, умеющих оперативно осваивать новшества и быстро адаптирующихся к изменениям на производстве.

Тенденции развития казахстанского общества свидетельствуют о возрастающем значении образования как инструмента создания интеллектуального потенциала государства, и как ресурса, обеспечивающего жизненное благополучие граждан, и как фактора конкурентоспособности отдельных организаций и государства в целом.

На сегодняшний день в Казахстане, в силу его географического положения, есть определенные логистические особенности и преимущества. В связи с этим рынок труда демонстрирует потребность в логистах широкого профиля.

Необходимость реализации ОП «Электроэнергетика» ориентирована на обеспечение потребностей казахстанского рынка труда в квалифицированных специалистах по энергетике, формирование знаний, умений и навыков, позволяющих им эффективно решать вопросы управления логистической деятельностью и ключевыми бизнес-процессами в цепях поставок организаций бизнеса.

При обучении по данной образовательной программе знания преподаются вместе с методами их получения и практического применения.

Выпускник данной образовательной программы является специалистом – универсалом способным к осуществлению профессиональной деятельности проектирования систем электроснабжения и электротехнические службы промышленных и гражданских объектов.

Образовательная программа представляет собой модульную образовательную программу в контексте усиления практической значимости приобретаемых знаний и навыков с участием работодателей в процессе создания модулей образовательной программы, в преподавании отдельных курсов, адаптированных к потребностям рынка труда.

Образовательная программа разработана в соответствии с Национальной рамкой квалификации и профессиональными стандартами, согласована с Дублинскими дескрипторами, Европейской рамкой квалификации, рекомендациями работодателей и попечителей, а так же на основании результатов анализа потребности рынка труда в специалистах промышленного и гражданского электроснабжения и электрификации.

Наиболее крупными работодателями являются ТОО «Межрегионэнерготранзит», АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС» и т.д.

5 Квалификационные характеристики

Сфера профессиональной деятельности
Область профессиональной деятельности выпускника Образовательной Программы «Электроэнергетика» включает совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии. - разработка, применение установок и систем производящих, трансформирующих, распределяющих и потребляющих электроэнергию, обеспечивающих функционирование промышленных предприятий и гражданских объектах.
Объекты профессиональной деятельности
Объектами профессиональной деятельности выпускника являются: - предприятия отраслей народного хозяйства различных организационно-правовых форм, их структурные производственные и функциональные подразделения; - объекты инфраструктуры предприятия; - проектные организации; - научно-исследовательские учреждения; - предприятия по производству, передаче, распределению и потреблению электроэнергии; - органы государственного управления и местного самоуправления; - энергетические системы и комплексы; - электрические сети; - энергетические установки и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; - системы автоматического контроля и управления электротехническими процессами, установками, системами и комплексами, нормативно-техническая документация и системы стандартизации; - методы и средства испытаний оборудования и контроля качества отпускаемой продукции; - энергетических и технологических установок; - реакторы и парогенераторы атомных электростанций.
Предметы профессиональной деятельности
Предметами профессиональной деятельности выпускника Образовательной Программы «Электроэнергетика» являются: - электроснабжение предприятий различных отраслей промышленности; - электрификация и автоматизация гражданских объектов; - нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; - электрические станции и подстанции; - электрические системы и сети; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - электромеханика; - электроизоляционная и кабельная техника; - электротехнологические установки и системы; - светотехника и источники света; - электрический транспорт; - электрооборудование транспортных средств; - электропривод и автоматизации технологических комплексов.
Виды профессиональной деятельности
Видами профессиональной деятельности выпускника Образовательной Программы «Электроэнергетика» могут быть: - производственно-технологическая; - экспериментально - исследовательская;

- сервисно - эксплуатационная;
- организационно-управленческая;
- монтажно-наладочная;
- расчетно-проектная.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

7 Карта профессиональных компетенций выпускника

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Общие компетенции						
ОК₁ Направлены на формирование мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций будущего специалиста, конкурентоспособного на основе владения информационно-коммуникационными технологиями, выстраивания программ коммуникации на государственном, русском и иностранном языках, ориентации на здоровый образ жизни, самосовершенствование и профессиональный успех	1РО_{ОК1} Интерпретировать содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	2РО_{ОК1} Вырабатывать собственную нравственную и гражданскую позицию	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач,	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания

			репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	ЗРО_{Ок1} Оценивать действия и поступки участников коммуникации	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
ОК₂ Формируют систему общих компетенций,	ПРО_{Ок2} Оценивать окружающую действительность на основе	Отсутствие знаний, умений и	Фрагментарное знание программного	Знает основную часть программного	Сформированные, но имеющие пробелы знания	Знает программный материал на

<p>обеспечивающих социальнокультурное развитие личности будущего специалиста на основе сформированности его мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций</p>	<p>мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания;</p>	<p>навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>2Р0ок2 Проявлять гражданскую позицию на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей и своеобразия исторического развития Казахстана</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное,</p>

						делать выводы и обобщения
ЗРО_{Ок2} Использовать методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий современной истории Казахстана;	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения	
4РО_{Ок2} Давать оценку ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологи и психологии;	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения	

				с рекомендованной литературой.	выводов и обобщения по изучаемому материалу.	знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	5PO_{OK2} Применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
OK₃ Развивают способности к межличностному социальному и профессиональному общению на государственном, русском и иностранном языках	1PO_{OK3} Вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного производственного	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе

	(профессионального) общения;		мышления. Не владеет логикой изложения материала.	с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	2РО_{Ок3} Осуществлять использование языковых и речевых средств на основе системы грамматического знания; анализировать информацию в соответствии с ситуацией общения	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
ОК₄ Способствуют развитию информационной грамотности через	1РО_{Ок4} Использовать в личной деятельности различные виды информационно-коммуникационных	Отсутствие знаний, умений и навыков по	Фрагментарное знание программного материала. Не	Знает основную часть программного материала. Умеет	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного	Знает программный материал на уровне

<p>овладение и использование современных информационно-коммуникационных технологий во всех сферах своей жизни и деятельности</p>	<p>технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации</p>	<p>изучаемому материалу.</p>	<p>умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
<p>ОК₅ Формируют навыки саморазвития и образования в течение всей жизни</p>	<p>1РО_{ОК₅} Использовать научные методы и приемы исследования конкретной науки, а также всего социально-политического кластера</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и</p>

						обобщения
	2РО_{Ок5} Обобщать результаты исследования	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	3РО_{Ок5} Синтезировать новое знание и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой

				рекомендованной литературой.	обобщения по изучаемому материалу.	ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	4PO_{OK5} Применять методы научных исследований и академического письма в изучаемой области. Понимать значение принципов и культуры академической честности.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
OK₆ Формируют личность, способную к мобильности в современном мире, критическому мышлению и физическому самосовершенствованию	1PO_{OK6} Аргументировать собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и

			владеет логикой изложения материала.	использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
ЗРО_{ОК6} Синтезировать знания данных наук как современного продукта интегративных процессов	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения	
ЗРО_{ОК6} Оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать	Знает основную часть программного материала. Умеет применять	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет	Знает программный материал на уровне самостоятельного	

		материалу.	задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	4PO_{OK6} Демонстрировать личностную и профессиональную конкурентоспособность;	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения

	<p>5PO_{OK6} Осуществлять выбор методологии и анализа</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>6PO_{OK6} Выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации;</p>

				литературой.	изучаемому материалу.	способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
ОК₇ Формирование знаний, умений и навыков расширяющий кругозор будущей профессиональной деятельности	1РО_{Ок7} Применять знания техники безопасности при разработке проекта производства работ и готовность оказания экстренной помощи пострадавшим на производстве	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	2РО_{Ок7} Применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных

			изложения материала.	готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
Профессиональные компетенции						
ПК ₁ Формирование у студентов знаний математического анализа, а также способность решать стандартные задачи прикладной физики.	1РО _{ПК1} Применять основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, математической статистики, функций комплексных переменных и численные решения алгебраических и дифференциальных уравнений. Применять методы математического анализа при решении инженерных задач.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	2РО _{ПК1} Применять законы термодинамики, статистические распределения, законы электростатики,	Отсутствие знаний, умений и навыков по	Фрагментарное знание программного материала. Не	Знает основную часть программного материала. Умеет	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного	Знает программный материал на уровне

	волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, основы квантовой механики, строение многоэлектронных атомов, строение ядра, классификацию элементарных частиц, начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики, методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах, термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем.	изучаемому материалу.	умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
ПК₂ сформировать у обучающихся систему фундаментальных знаний по теории электрических цепей, основных методов расчета электрических цепей постоянного и переменного токов, необходимых для последующего эффективному решению практических задач производства и распределения электрической энергии.	ПРОпк₂ формирование широкого кругозора, системы компетенций и знаний в области энергетики и в смежных с ней областях, этапы ее развития, понимания позитивных и негативных последствий ее развития для общества, для каждого жителя планеты Земля что позволит выбирать наиболее эффективных мероприятий при выработке, транспортировке и потреблении энергоресурсов, формирование у магистрантов теоретической и нормативно-технической базы при работе в области энергосбережения и энергоэффективности.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и

	<p>Приобретённые знания, умения и навыки позволят подготовить выпускника:</p> <ul style="list-style-type: none"> – к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем (ЭЭС) и потребления энергоресурсов; - к проектно-конструкторской деятельности, связанной с практическими задачами повышения эффективной эксплуатации и проектирования ЭЭС при выполнении требований по защите окружающей среды и правил безопасности производства электрической энергии; - к производственно-технологической деятельности, связанной с построением и обслуживанием централизованных и локальных устройств противоаварийной автоматики ЭЭС; 					<p>обобщения</p>
	<p>2РОпк₂ формирование базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиление мотивации к обучению</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет</p>

	<p>знаний и умений в области профессиональной подготовки согласно по выбранному направлению. обладать общенаучными и инженерными знаниями, практическими навыками и универсальными компетенциями, гарантирующими высокое качество их подготовки к профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники; проявлять независимость мышления, творческий подход к решению инженерных задач в области электроэнергетики и электротехники; демонстрировать стремление и способность к непрерывному образованию, совершенствованию в профессиональной среде</p>		<p>строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>ЗРОпк₂ Применять основные понятия теории электрических цепей постоянного, переменного и трехфазного токов, основы теории магнитных цепей, устройство и принцип действия трансформатора и электрических машин, важнейшие положения метрологии и основные методы электрических измерений. Иметь представление об истории развития электротехники как</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет</p>

	науки, об основных законах электротехники, многообразии и применении в жизни. Читать электрические схемы, применять методы расчета для анализа этих схемы цепей.		материала.	Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	4РОпк₂ Применять основные методы расчета электрических цепей постоянного, переменного и трехфазного токов, основы методов расчета магнитных цепей, трансформатора и электрических машин, важнейшие положения метрологии и основные методы электрических измерений. Использовать графический метод расчета электрических цепей. Читать электрические схемы, аргументировать выбор и применение методов расчета для анализа этих схем.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	5РОпк₂ Применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных задач; использовать стандартные статистические	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере

	<p>пакеты и давать содержательное объяснение получаемым результатам; работать на современных ПЭВМ на уровне пользователя под управлением основных операционных систем; выявлять возможные способы нарушения информационной безопасности при работе автоматизированных систем обработки информации и использовать средства и возможности современных ЭВМ и их сетей, микропроцессоров, операционных систем, СУБД для проектирования и реализации средств обеспечения информационной безопасности; в рамках задач обеспечения информационной безопасности решать вопросы использования радиоэлектронной аппаратуры и других технических средств; проектировать и реализовывать комплексную систему</p>		<p>уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
--	--	--	---	--	---	--

	защиты информации, оценивать ее качество.					
	6РОпк₂ 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.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	7РОпк₂ Применение основных понятий теории цепей; законах и методах расчета электрических цепей при переходных режимах; основные понятия теории	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет

	<p>цепей; основные законы и методы расчета электрических цепей при переходных процессах в линейных цепях с сосредоточенными параметрами; составлять математические модели (уравнения), определяющие электрическое состояние цепей с целью их расчета; приобрести практические навыки: расчетов переходных режимов электрических цепей при разных источниках питания; быть компетентным: – в методах расчета электрических цепей и анализа результатов расчета, а также анализа различных переходных режимов электрических цепей.</p>		<p>строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>8РОпк₂ Рассчитать установившиеся режимы и переходные процессы, определить методы начальных условий для расчета переходных процессов на базе расчетов установившихся режимов ЭЭС, физические причины, обуславливающие характерные особенности электромагнитных и электромеханических переходных процессов в энергосистемах, критерии</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения</p>

	<p>оценки статической и динамической устойчивости энергосистем. Выполнять расчеты токов короткого замыкания (КЗ) и не полнофазных режимов в заданном районе энергосистемы, разработать план проведения расчетных экспериментов для определения предельных режимов по апериодической статической устойчивости и напряжению, выполнять расчеты электромеханических переходных процессов при заданных возмущениях и проанализировать их с позиции динамической устойчивости.</p>			<p>с рекомендованной литературой.</p>	<p>выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>9РОпк₂ Владеть знаниями основных теоретических законов, определяющих физические свойства различных веществ и их применение в промышленности и в электрических аппаратах электрических станций и подстанций. Владеть знаниями строения вещества, основными теоретическими положениями, на основе которых определяются физические свойства полупроводников и газовых веществ, и их применение в электронной</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен</p>

	аппаратуре. Применять правила сборки электронных схем для измерений различных параметров электрических сигналов, использовать электроизмерительные приборы с различными измерительными механизмами, использовать графический метод расчета электронных цепей.				материалу.	самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	10РОпк₂ Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	11РОпк₂ Применять методы и способы решения основных задач электроэнергетики; методы разработки обобщенных вариантов	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать	Знает основную часть программного материала. Умеет применять	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет	Знает программный материал на уровне самостоятельного

	<p>решения проблем, отыскания оптимальных решений в условиях многокритериальности, планирования. Уметь производить математическими методами расчёты нормальных режимов энергосистем. Применять методы теории вероятности и математической статистики применительно к задачам энергетики. Знать способы замещения схемы электроснабжения, методы решения линейных алгебраических уравнений, методы решения нелинейных алгебраических уравнений.</p>	<p>материалу.</p>	<p>задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>12РОпк₂ Применять методы разработки обобщенных вариантов решения проблем анализа вариантов прогнозирования последствий отыскания оптимальных решений в условиях многокритериальности, планирования, реализации проектов; - методы, способы решения основных задач электроэнергетики - основные понятия математического программирования и его применение в электроэнергетике - методы проведения технических расчётов</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное,</p>

	определение эффективности исследований и разработок; - достижения науки и техники передовой и зарубежный опыт области решения математических задач энергетики и компьютерного моделирования					делать выводы и обобщения
ПК ₃ Формирование способности применять современные электрические материалы, измерительную технику и электронные устройства на практике.	1РОпк ₃ Применять строение некоторых особенно часто применяющихся в электроэнергетики измерительных приборов, как рассчитать абсолютную и относительную погрешность прибора, методику расчета определения погрешностей сложных и простых приборов измерения, методы оценки измерительной техники. Основные понятия конструкции электроизмерительных устройств особо часто применяющихся в электроэнергетики, как рассчитать абсолютную и относительную погрешность прибора, методику расчета определения погрешностей сложных и простых приборов измерения, методы оценки измерительной техники. Решать на практике приборы измерительной техники.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	2РОпк ₃ проводить электрические измерения	Отсутствие знаний,	Фрагментарное знание	Знает основную часть	Сформированные, но имеющие	Знает программный

	<p>параметров электрических сигналов приборами и устройствами различных типов и оценивать качество полученных результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приборы и устройства для измерения параметров в электрических цепях и их классификация; - методы измерения и способы их автоматизации; - методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений 	<p>умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>ЗРОпкз Применять химические, физические и электрические свойства электротехнических материалов различного значения. Определять электрические свойства материалов по проводимости, допустимому напряжению. Применять знания, полученные в процессе освоения дисциплины в различных разделах электроэнергетики для изучения процессов, происходящих в изоляции и проводниковых материалах.</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно</p>

						выделить главное, делать выводы и обобщения
	4РОпкз Применять и объяснять результаты наблюдений и экспериментов с электротехническими материалами; приводить примеры опытов с материалами, где наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий в области электроэнергетики; описывать опыты, оказавшие существенное влияние на развитие электроматериаловедения. применять полученные знания для решения физических и электротехнических задач. методами контроля качества электротехнических материалов; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
ПК4 Формирование знаний в области	1РОпк4 Конструировать и создавать основные	Отсутствие знаний,	Фрагментарное знание	Знает основную часть	Сформированные, но имеющие	Знает программный

<p>возобновляемых источников энергии и их применения.</p>	<p>традиционные и нетрадиционные возобновляемые источники энергии, учитывать энергетический потенциал возобновляемых источников энергии, принципы и методы практического использования возобновляемых источников энергии. Рассчитывать электрические и тепловые схемы объектов с возобновляемыми источниками энергии.</p>	<p>умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>2Р0пк4 анализировать необходимую потребность в энергетических ресурсах; - оценивать энергетические ресурсы возобновляемых источников; - проводить анализ условий использования возобновляемой энергии; - осуществлять научно обоснованный выбор энергетических установок путем согласования режимов поступления и потребления возобновляемой энергии; - выбирать рациональное сочетание потребляемых энергетических ресурсов в системе энергоснабжения</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно</p>

	сельскохозяйственных потребителей. владеть: - навыками анализа результатов научного исследования, современными методами планирования и осуществления научно-исследовательской деятельности.					выделить главное, делать выводы и обобщения
ПК₅ Способность к организации управлением электроснабжения объектов и способность решать вопросы электроэнергетики с применением альтернативных источников.	1РОПК₅ Современное состояние видов электростанций, их характерные особенности, основное и вспомогательное оборудование, электрические аппараты электростанций и подстанций. Функциональное назначение всех элементов электрооборудования станций, понимать принцип построения схем внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий распределительных устройств станций и ПС.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	2РОПК₅ Применять на практике схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; нормативные документы по	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере

	<p>электрооборудованию, схемам распределительных устройств; основные режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций; применять и эксплуатировать электрооборудование электрических станций и подстанций; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками в оформлении типовых расчетов, научно-технических отчетов; навыками к освоению нового оборудования.</p>		<p>уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>ЗРОпк₅ Применять основные понятия электроснабжения промышленных предприятий, динамическую систему управления. Понимать основы управления технологическими процессами в</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере</p>

	<p>электроэнергетике. Выполнять моделирование и исследование динамической системы электроснабжения с использованием аналоговой и цифровой вычислительной техники. Анализировать устойчивость и качественные показатели работы системы управления в электроэнергетике.</p>		<p>уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>4Р0пк5 Применять терминологию, основные понятия и определения; основные сведения об электрических приемниках и источниках питания промышленного предприятия; методы расчета электрических нагрузок потребителей электроэнергии; схемы, конструктивное выполнение и защитную аппаратуру для цеховых сетей напряжением до 1000 В; назначение и особенности электрических сетей внутризаводского электроснабжения напряжением выше 1000 В; основное электрооборудование подстанций промышленных предприятий; уметь: определять расчетные</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>

	<p>электрические нагрузки и выбирать стандартное электрооборудование; выполнять расчеты рабочих и послеаварийных режимов схем электроснабжения промышленных предприятий; выполнять технико-экономические расчеты различных вариантов схем электроснабжения промышленных предприятий; выполнять схемы включения приборов контроля электроэнергии, аппаратуры защиты и автоматики;</p>					
	<p>5РОпк₅ Применять современные виды и концепции обеспечения потребителей электроэнергией, структуру систем электромеханики и электротехнического оборудования, понимать основы качественных и количественных сторон процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах для успешного и грамотного решения задач, которые ставят специальные технологические дисциплины. Уметь формулировать проблему в обслуживании и эксплуатации электротехнологического</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>

	оборудования и показать пути ее решения.					
	<p>БРОпк₅ физические основы электромеханического и электрического преобразования энергии, устройство и принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока, электромеханические свойства электрических двигателей постоянного и переменного тока, устройство и принципы построения электромехатронных систем; виды и условия работы электрической изоляции, классификацию и устройство высоковольтных изоляционных конструкций, классификацию кабельных изделий и материалы, применяемые в кабелях; физические основы, конструкцию и принцип действия электротермических установок сопротивления, установок индукционного нагрева, установок дугового нагрева, электролизных установок, плазменных промышленных установок, лазеров, установок электронно- и ионно лучевого нагрева; основные законы оптики,</p>	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения

	<p>оптические и светотехнические характеристики материалов, методы фотометрии, источники излучения, световые приборы, пускорегулирующие аппараты, светотехнические установки, основы электрического освещения, светосигнальное оборудование; основы теории электропривода и автоматизации технологических комплексов.</p>					
	<p>7Р0пк5 основные альтернативные источники энергии; принципы процессов получения конечных видов энергии из нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; методы преобразования природной энергии и энергии вторичных источников в тепловую и электрическую энергию. Должен уметь: производить расчеты по оценке параметров энергетических источников энергии, плотности потоков энергии; производить расчеты по определению возможной мощности энергетических установок получения, основных конструктивных параметров для оценки возможности их сооружения; составлять принципиальные</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>

		схемы установок использования возобновляемых источников энергии. Должен владеть: знаниями о нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии; знаниями о нетрадиционных методах получения и преобразования энергии. Должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.					
ПК₆ Способность организации электробезопасности, охраны труда и безопасности жизнедеятельности	к	ПРОк₆ Применять средства и методы защиты от поражения электрическим током; организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках; организацию работ по нарядам-допускам и распоряжениям; виды работ в электроустановках, выполняемые в порядке текущей эксплуатации без оформления наряда-допуска или распоряжения; назначение, принцип работы защитного заземления, зануления, устройств защитного отключения электроустановок и условия их применения; средства защиты,	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения

	<p>используемые в электроустановках; требования к персоналу, выполняющему работы в электроустановках; порядок и условия безопасного производства основных видов работ в электроустановках; уметь: оценивать опасности при выполнении работ в электроустановках; правильно пользоваться основными и дополнительными средствами защиты от поражения электрическим током; выполнять технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, при которых требуется снятие напряжения; владеть: практическими навыками устройства защитного заземления и зануления электроустановок; методикой испытания электрозащитных средств; методикой проверки состояния изоляции токоведущих частей, сопротивления петли «фаза» - «ноль»; методикой оказания первой помощи при поражении электрическим током.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>2РОпк₆ Применять основные законы РК и нормативные документы в области безопасности жизнедеятельности, опасности среды обитания человека, способы повышения устойчивости функционирования хозяйствующих объектов в ЧС и меры по ликвидации их последствий. Эффективно использовать знания и умения в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности. Разрабатывать мероприятия по повышению безопасности жизнедеятельности. Быть компетентным в вопросах законодательной и нормативной базах, касающихся безопасности жизнедеятельности</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
<p>ПК₇ Приобретение знаний, умений и навыков применение норм и правил при проектировании, решение вопросов техники высоких напряжений в электроустановках.</p>	<p>1РОпк₇ Использовать основные требования при построении схем и чертежей, обозначения элементов электрических схем согласно общим положениям о строении схем, ЕСКД, ПТБ, ПТЭ, ПУЭ, СНИП. Проектировать, разрабатывать и читать электрические схемы и чертежи согласно ГОСТам и стандартам, чертить схемы электроснабжения в</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками</p>

	различных компьютерных программах.			навыками работы с рекомендованной литературой.	составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	2РОпк₇ Применять сведения о сборочных чертежах, назначение условностей и упрощений, применяемых в чертежах, правила оформления и чтения рабочих чертежей; - основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации; - геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем. читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения

	<p>аппаратов;</p> <p>ЗРОпк₇ Применять основные понятия, характеристики изоляционных материалов, процессы происходящие в изоляции и в изоляционных конструкциях при номинальных напряжениях в электроустановках и при перенапряжениях, вызванных экстремальными электромагнитными воздействиями для уменьшения перенапряжения и улучшения качества изоляции. Производить замеры, выполнять испытания высоковольтного электрооборудования ВЛ, ПС и электрических машин.</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>4РОпк₇ освоение учащимися методов оценки электрической прочности изоляции; определение надёжности и расчет зоны защиты молниезащиты; определения уровня перенапряжений в сетях высокого и сверхвысокого напряжения; умение выбора защитных устройств от внутренних и внешних перенапряжений. формированию общекультурных и профессиональных</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой</p>

	компетенций в области информационных технологий.			рекомендованной литературой.	обобщения по изучаемому материалу.	ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
ПК₈ Формирование знаний в области теории и практики передачи электрической энергии электрических систем и сетей и решение задач, связанных с внутренним электроснабжением.	1РОпк₈ Применять полученные знания основных видов электростанций, их характерные особенности, основное и вспомогательное оборудование, электрические аппараты электростанций и подстанций, функциональное назначение всех элементов электрооборудования станций, понимать принцип построения систем передачи электроэнергии. Иметь навыки выполнения ревизии, ремонт и наладки простейших электрических аппаратов. Проводить замеры и учёт электрических величин (тока, напряжения и мощности), расхода электрической энергии на потребление. Формулировать проблему в обслуживании и эксплуатации электрических станций и подстанций и показать пути ее решения. Выражать суждения по оцениванию передачи электроэнергии по электрическим сетям.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	2РОпк₈ Применение на	Отсутствие знаний,	Фрагментарное знание	Знает основную часть	Сформированные, но имеющие	Знает программный

	<p>практики конструктивного исполнения основных элементов электрических сетей и представления этих элементов схемами замещения;</p> <p>схем построения и развития электрических сетей различного напряжения и назначения;</p> <p>расчетов режимов электрических сетей;</p> <p>основ регулирования частоты и напряжения.</p> <p>основных элементов электрических сетей:</p> <p>линии электропередачи, трансформаторов нагрузки.</p> <p>Понятие о схемах электрических сетей и дальних передачах переменного и постоянного тока. алгоритмы расчетов установившихся режимов электрических сетей.</p> <p>вопросы регулирования напряжения и определения потерь мощности в электрических сетях.</p>	<p>умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации;</p> <p>способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>ЗРОпк8 способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно- технической документацией, соблюдая</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач,</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания</p>

	<p>различные технические, энергоэффективные и экологические требования: способность принимать участие в проектировании системы электроснабжения промышленного предприятия; готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности: готовность определять параметры систем электроснабжения; способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности: способность рассчитывать режимы работы объектов энергоснабжения.</p>		<p>репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>4Р0пк8 Владеть: основами инженерного проектирования технических объектов</p> <ul style="list-style-type: none"> ·способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения ; ·способностью к внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники; ·способностью оценивать инновационные качества новой продукции ; ·способностью проводить поиск по источникам 	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации;</p>

	патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных .			литературой.	изучаемому материалу.	способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
<p>ПК, Приобретение знаний, умений и навыков внешнего электроснабжения и навыков монтажа, обслуживания и ремонта электрооборудования, а также формирование знаний в области релейной защиты и автоматики, способность решать вопросы защиты электрооборудования.</p>	<p>1РОпк, Применять основные виды и методы проектирования систем релейной защиты, автоматики их характерные особенности, основное и вспомогательное оборудование, электрические аппараты электростанций и подстанций, функциональное назначение всех элементов электрооборудования станций, принцип построения релейной защиты и автоматики промышленных предприятий, распределительных устройств станций и ПС. Проводить расчёты электрических величин (тока, напряжения и мощности), релейной защиты и автоматики. Правильно формулировать проблему в проектировании релейной защиты, автоматики и эксплуатации электрических станций и подстанций и показать пути ее решения.</p>	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	<p>2РОпк, Применять основные термины и понятия в области систем электроснабжения</p>	Отсутствие знаний, умений и	Фрагментарное знание программного	Знает основную часть программного	Сформированные, но имеющие пробелы знания	Знает программный материал на

	<p>электрооборудования сельскохозяйственного и общепромышленного назначения;</p> <p>принципы работы и области применения ремонтно-технологических и измерительных приборов;</p> <p>методы измерения электрических величин;</p> <p>общие принципы электрических измерений неэлектрических величин;</p> <p>назначение систем общетехнических стандартов;</p> <p>общие вопросы международного сотрудничества в области систем электроснабжения предприятий и обеспечения его качества;</p> <p>правовые принципы обеспечения качества систем электроснабжения</p>	<p>навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации;</p> <p>способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>ЗРОпк Применять и понимать функциональное назначение всех элементов электрооборудования станций и ПС, принцип построения схем и монтаж внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий распределительных устройств станций и ПС. Уметь оценивать процесс монтажа в соответствии современными</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками</p>

	требованиями. Организовать проведение анализа качественных показателей монтажа электрооборудования.			навыками работы с рекомендованной литературой.	составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	4РОпк , Практический опыт в: составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; - модернизации схем электрических устройств подстанций; - технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок; - эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи; - применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	5РОпк , Применять основные виды и методы проектирования систем релейной защиты, автоматики их характерные особенности, основное и вспомогательное оборудование, электрические	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере

	<p>аппараты электростанций и подстанций, функциональное назначение всех элементов электрооборудования станций, принцип построения релейной защиты и автоматики промышленных предприятий, распределительных устройств станций и ПС. Проводить расчёты электрических величин (тока, напряжения и мощности), релейной защиты и автоматики. Правильно формулировать проблему в проектировании релейной защиты, автоматики и эксплуатации электрических станций и подстанций и показать пути ее решения.</p>		<p>уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>БРОпк Назначение релейной защиты и автоматики в электроэнергетических системах; о требованиях, предъявляемых к релейной защите; знать: тенденции развития элементной базы релейной защиты и автоматики; функции и области применения устройств релейной защиты и автоматики в электроэнергетических системах и сетях; уметь: производить расчет устройств релейной защиты элементов электроэнергетических систем</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно</p>

	и сетей (электродвигателей, трансформаторов, генераторов, линий); разрабатывать схемы релейной защиты и автоматики элементов электроэнергетических систем и сетей; приобрести практические навыки: сборки электрических схем для проверки и настройки реле; испытания схем релейной защиты; использования электроизмерительных приборов и проведению опытов.					выделить главное, делать выводы и обобщения
ПК₁₀ Способность к поиску путей повышения качества, надежности в системах электроснабжения, решать вопросы энергосберегающих мероприятий и проектирования систем электроснабжения, электрификации	ПРОпк₁₀ Применять и понимать организационно-правовые основы энергосбережения, теорию и технику проведения энергоаудита действующих энергопотребляющих промышленных предприятий или организаций для оценки эффективности использования энергоресурсов. Выполнять работы, связанных со сбором документальной информации по обследуемому предприятию, обработке и анализу полученной информации, инструментальному обследованию	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное,

	<p>энергетического и теплотехнологического оборудования, разрабатывать рекомендации по энергосбережению, выполнять энергетическую паспортизацию оборудования и составлять энергетический паспорт промпредприятия, энергосберегающие мероприятия для теплотехнологических установок промышленных предприятий. Выбирать лучшие решения из множества альтернативных или независимых энергосберегающих проектов на основе системного подхода.</p>					<p>делать выводы и обобщения</p>
	<p>2Р0пк10 Применять методику расчета надежности сложных систем электроснабжения, методы оценки надежности объектов и систем по экспериментальным данным, методы оценки эффективности функционирования систем по экспериментальным данным; основные показатели надежности приборов и аппаратов электротехники, типовые законы распределения, экспериментальные методы определения показателей надежности. Прогнозировать надежность систем</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно</p>

	<p>электроснабжения и определять качество электрической энергии различными методами и с применением специализированного оборудования и решением задач прогнозирования надежности оборудования.</p>					<p>выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>ЗРОпк₁₀ Положения оценки надежности электроснабжения. Основными разделами являются: общие понятия и определения из теории надежности, показатели надежности систем электроснабжения и их элементов, понятия об оптимальной надежности и нормировании надежности, понятие ущерба от перерывов электроснабжения, математические модели надежности систем электроснабжения и методы их исследования на различных иерархических уровнях</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>4РОпк₁₀ Применять основные понятия методов проектирования систем электроснабжения, их характерные особенности, основное и вспомогательное оборудование, электрические</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере</p>

	<p>аппараты электростанций и подстанций, функциональное назначение всех элементов электрооборудования станций. Понимать принцип построения схем внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий, распределительных устройств электростанций и ПС.</p>		<p>уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>5РОпк₁₀ освоение устройства и работы электрооборудования и установок, а также систем автоматического управления ими. изучение студентами основ проектирование систем электрификаций. устройство, принцип работы и характеристики электрических машин; возможные неисправности электрических машин, причины их возникновения и способы исправления; особенности применения электроэнергии в технологических процессах сельскохозяйственного производства. основные энергетические ресурсы используемые в производстве, их роль в</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>

	совершенствовании; характеристики первичных и вторичных двигателей по виду используемой энергии; рассчитывать потребляемую мощность электродвигателей; характеристики электронагревательных проводов и кабелей; способами расчета и построением схем подключения электроустановок.					
ПК₁₁ Формирование знаний умений и навыков организации предпринимательской деятельности	ПРО_{ПК11} Описывать теоретические и методические основы лидерства и предпринимательства, процессы организации предпринимательской деятельности, государственный механизм регулирования и поддержки развития предпринимательства. Оценивать и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблем предпринимательской деятельности. Иметь навыки исследования природы и определения жизнеспособности новых бизнес-концепций, создания бизнес-планов и развития в себе способностей критического анализа бизнес-плана	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	ПРО_{ПК11} Выражать суждения	Отсутствие	Фрагментарное	Знает основную	Сформированные,	Знает

	<p>по оценке, анализу и интерпретации информации, с тем чтобы делать правильные выводы для решения проблем в предпринимательской деятельности. Иметь готовность сформулировать проблему и показать пути ее решения. Использовать полученные экономические знания для повышения эффективности бизнеса, опираясь на научные теоретические и практические методы решения проблем. Составлять бизнес-планы и развивать в себе способности критического анализа бизнес-планов. Оценивать проблему, связанную с ведением бизнеса, обсуждать и подводить итоги выполненной работы.</p>	<p>знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>ЗРО_{ПКИ} Владеть методикой разработки бизнес планов, выявлять оптимальные условия программ для финансирования проектов, практиковать знания и понимания для продвижения бизнес-плана и их реализации через участие в различных конкурсах, олимпиадах и стартапах. Выражать суждения по вопросам выбора и использования существующих программ государственного и негосударственного</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой</p>

	финансирования МСБ, готовность презентовать свою бизнес идею и коммуницировать с финансирующей стороной.			рекомендованной литературой.	обобщения по изучаемому материалу.	ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
	4РО_{ПК11} Описывать основы техпренёрского процесса и проектного менеджмента и основные теоретические подходы к нему, основные приоритеты в развитии технологического предпринимательства и стартапов. Доводить идею до минимально жизнеспособного продукта, используя полученные навыки IT-предпринимателя, владеть методологическим базисом изучаемой дисциплины, методами реализации бизнес-идей.	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не владеет логикой изложения материала.	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения
ПК₁₂ Освоение студентами основных способов автоматизации обработки числовой информации, представление ее в графическом виде, использования при продвижении результатов	1РО_{ПК12} Описывать определения инфографики, сложной инфографики и визуализации данных; основные форматы, в которых существует инфографика; процесс создания инфографики; основные инструменты и технологии для создания инфографики;	Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.	Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного мышления. Не	Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий с	Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих логики изложения	Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе экономических и

<p>профессиональной деятельности посредством Интернет</p>	<p>основы графического дизайна; особенности инфографики и визуализации данных в своей профессиональной сфере. Использовать на практике полученные теоретические знания в области визуализации данных. Осуществлять проектную деятельность; находить нужные для инфографики данные, уметь подготовить их к дальнейшей работе, находить оптимальный вид визуализации и формат. Владеть навыками: создания ТЗ на проект, связанный с инфографикой в своей профессиональной сфере; поиска и структурирования информации и данных; создания визуализации данных с помощью различных инструментов; создания полноценного проекта, связанного с визуализацией данных; использования графических инструментов для создания инфографики.</p>		<p>владеет логикой изложения материала.</p>	<p>использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>2РО_{ПК12} Называть математические методы обработки данных. Выполнять исследования процессов создания, накопления и обработки профессиональной информации, включая анализ и создание таблиц и манипулирования ими.</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе</p>

	<p>Владеть методами исследования и обработки данных и их применению в самостоятельной исследовательской деятельности в профессиональной сфере.</p>		<p>мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
	<p>ЗРО_{ПК12} Определять механизм построения основных этапов моделирования. Обосновывать выбор системы показателей для оценки эффективности инвестиционных проектов, направленных на развитие компании и реализацию его стратегии. Владеть навыками (приобрести опыт) применения теоретических знаний и ключевых уравнений планирования бухгалтерского баланса в разработке финансовой отчетности компании.</p>					
	<p>4РО_{ПК12} Определять современные информационные технологии; принципы построения и функционирования глобальных сетей; программные продукты, применяемые в электронном бизнесе. Обладать</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков по изучаемому материалу.</p>	<p>Фрагментарное знание программного материала. Не умеет решать задачи, ответ строится на уровне репродуктивного</p>	<p>Знает основную часть программного материала. Умеет применять полученные знания при решении простых заданий</p>	<p>Сформированные, но имеющие пробелы знания программного материала. Умеет применять свои знания при решении задач, требующих</p>	<p>Знает программный материал на уровне самостоятельного мышления. Умеет в полной мере применять знания при анализе</p>

	<p>теоретическими знаниями о проблемах безопасности в информационных системах и способах их решения; Иметь представление о моделях электронного бизнеса, преимуществах электронного бизнеса для производителей, потребителей и общества в целом. Владеть навыками по проектированию и разработке Интернет-приложения, представляющего собой автоматизированное рабочее место сотрудника некоторого предприятия в любой области экономики, а также разработки Интернет-представительств. Использовать преимущества электронной коммерции на практике, разрабатывать и сопровождать приложения электронной коммерции.</p>		<p>мышления. Не владеет логикой изложения материала.</p>	<p>с использованием готовых формул. Владеет навыками работы с рекомендованной литературой.</p>	<p>логики изложения материала. Владеет навыками составления выводов и обобщения по изучаемому материалу.</p>	<p>экономических и социальных явлений. Владеет навыками применения знаний в новой ситуации; способен самостоятельно выделить главное, делать выводы и обобщения</p>
--	---	--	--	--	--	---

8 Содержание образовательной программы 6В07110 «Электроэнергетика»

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)	Формируемые результаты ОП
Обязательный компонент/Компонент по выбору					
1	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Изучение теоретических основ и приобретение практических навыков в области безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской); основных закономерностей взаимодействия всех живых организмов с окружающей средой; закономерностей круговорота веществ в природе и потока энергии через живые системы, а также функционирования экологических систем и биосферы в целом; безопасных взаимодействий человека с окружающей средой; социально-экологических последствий антропогенной деятельности на техносферу; основных принципов охраны природы и рационального природопользования.	5	1PO _{OK7}	ON4
2	Экология и устойчивое развитие	Изучение основных закономерностей взаимодействия живых организмов со средой обитания; распространения и динамики численности организмов, структуры сообществ и их динамику; закономерности потока энергии через живые системы и круговорота веществ, функционирования экологических систем и биосферы в целом; социально-экологических последствий антропогенной деятельности; основных принципов охраны природы и рационального природопользования.		2PO _{OK7}	ON4
3	Основы права и антикоррупционной культуры	Целью изучения дисциплины является повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование антикоррупционной модели поведения и общественной атмосферы неприятия коррупции, формирование активной гражданской позиции в деле противодействия коррупции.		3PO _{OK7}	ON1
4	Основы экономики, лидерства и инноваций	Изучение дисциплины включает темы, направленные на формирование экономического мировоззрения, знаний и навыков, необходимых для		4PO _{OK7}	ON1

	ного предпринимательства	осуществления предпринимательской деятельности, применяя лидерские качества, в том числе в инновационном бизнесе. Студент получает знания и навыки проведения экономического анализа, исследований в различных сферах экономической системы; формируется инновационное мышление современного предпринимателя.			
5	Основы научных исследований	Своей целью дисциплина ставит развитие у обучающихся навыков сбора данных, обработки результатов исследований с применением современных методов. Изучается проблема представления методологии научного творчества студентам, организация научной работы, использование методов научного познания и применение логических законов и правил. Дисциплина учит понимать сложный механизм научного творчества, принципы его функционирования, вырабатывает научный тип мышления.		5PO _{OK7}	ON1
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент					
1.	Высшая математика	Изучение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. В результате изучения обучающиеся осваивают основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.	4	1PO _{ПК1}	ON2
2.	Прикладная физика в электроэнергетике	Изучение физических основ и принцип действия электротехнических приборов и микропроцессорных устройств интегральных микросхем, производить правильный и обоснованный выбор электротехнических устройств для решения конкретных технических задач.	5	2PO _{ПК1}	ON2
3.	Теоретические основы электротехники 1	Изучение свойств и характеристик электрических и магнитных цепей, основных понятий и законов электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах, методов расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных	3	3PO _{ПК2}	ON3

		электрических цепях.			
4.	Практические методы расчёта электрических цепей	Непосредственное применение законов Кирхгофа для расчета сложных цепей. Общее количество уравнений в системе. Правила составления этих уравнений. Баланс мощностей. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Принцип наложения и основанный на нем метод расчета цепи с несколькими источниками энергии. Теорема об эквивалентном источнике и метод расчета, основанный на этой теореме.	5	4PO _{ПК2}	ON3
5.	Электрические машины	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, испытаниям и эксплуатации электрических машин. владеть навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин.	5	6PO _{ПК2}	ON10
6.	Minor1 Основы лидерства	Изучение дисциплины направлено на создание условий для организации разнообразной по содержанию деятельности, направленной на развитие личностных качеств у студентов, раскрытие потенциальных возможностей первокурсников, которые позволяют стать лидерами в избранной ими сфере деятельности, создание кадрового потенциала для общественных организаций в ВУЗе.	5	1PO _{ПК11}	ON1
	Minor 2 Визуализация данных	Понятие визуализации данных. Актуальность, роль, функция. Источники данных. Основы визуализации данных. Типы данных. Виды визуализации данных. Основные ошибки при визуализации данных. Оформление графиков. Использование акцентов для построения эффективных графиков. Инструменты и технологии для создания инфографики и визуализации данных. Картография. Основы картографии, виды карт. Интер-активные карты.		1PO _{ПК12}	ON2
	Minor 3 Английский язык для	Дисциплина предусматривает овладение студентами всех уровней и направлений		1PO _{ПК13}	ON1

	повседневного использования	общеупотребительной лексики на английском языке и использование его в ситуациях повседневного общения. По форме проведения занятий предполагается полное языковое погружение и совершенствование коммуникативных навыков и доведение до автоматизма определенных языковых клише, используемых в тех или иных ситуациях. Особый акцент следует сделать на отработку навыков неподготовленной речи на иностранном языке.			
7.	Minor 1 Предпринимательская деятельность	Изучение дисциплины сформирует у студентов инструментальные, социально-личностные, системные и предметные компетенции в сфере предпринимательской деятельности. Студенты сформируют целостное теоретическое представление о предпринимательской деятельности, научатся генерировать свои бизнес-идеи и их презентовать, изучат особенности использования маркетинговых методов и приемов, изучат процедуры создания и ликвидации субъектов предпринимательства.	5	2РО _{ПК11}	ON1
	Minor 2 Автоматизация расчетных операций	Основы работы в Excel. Ввод и редактирование данных. Создание таблиц. Основы вычислений. Использование математических, статистических, логических функций, функций проверки ошибок и обработки текста. Форматирование данных, ячеек и таблиц. Принципы разработки приложений электронных таблиц. Фильтрация списка для поиска нужной информации. Сводные таблицы. Формулы массивов. Интерактивные элементы. Инструменты анализа		2РО _{ПК12}	ON2
	Minor 3 Английский язык в коммуникативных ситуациях	Данная дисциплина предназначена для студентов всех уровней и направлений обучения для совершенствования коммуникативных навыков и использования общеупотребительной лексики на английском языке в различных ситуациях повседневного общения. В ходе изучения данной дисциплины у студентов будут сформированы компетенции, необходимые для практического использования английского языка в дальнейшем, в том числе для изучения языка специальности в рамках		2РО _{ПК13}	ON1

		дисциплины «профессионально-ориентированный английский язык».			
8.	Minor 1 Организация бизнеса	Изучение процедуры создания и ликвидации субъектов бизнеса, различных аспектов обеспечения его функционирования. Совершенствование умений по бизнес-планированию, с использованием имеющихся государственных и негосударственных источников.	5	ЗРО _{ПК11}	ON1
	Minor 2 Анализ данных и бизнес- планировани е	Использование встроенных функций MS Excel для экономических расчетов. Выполнение базовых и прикладных финансовых расчетов с помощью стандартных финансовых функций. Анализ экономических данных с использованием графического аппарата MS Excel. Графика спарклайнов. Методы аппроксимации. Анализ экономической информации с помощью списков в MS Excel. Консолидация таблиц Excel. Анализ данных с помощью сводных таблиц. Поиск решения.		ЗРО _{ПК12}	ON2
	Minor 3 Английский язык в ситуациях профессиона льного общения	Данная дисциплина будет изучаться студентами отдельных направлений обучения после или параллельно с дисциплиной «Профессионально-ориентированный английский язык» и предназначена для совершенствования коммуникативных навыков студентов тезауруса, необходимого для общения в будущей профессиональной сфере. Ситуации профессионального общения должны быть построены с учетом профиля обучения.		ЗРО _{ПК13}	ON1
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору					
1	Современные способы производства и распределени я электрическо й энергии	Понимать современные тенденции развития технического прогресса; теоретические основы передачи и преобразования электроэнергии; общие схемы и электротехническое и коммутационное оборудование электрических приборов и подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей; правила заключения договоров на энергопотребление; использовать методы анализа, моделирования и расчета режимов сложных энергосистем с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ; создать энергетические балансы предприятия и провести их анализ; работать со справочной литературой и нормативно-	3	1РО _{ПК2}	ON1

		технической документацией; проводить инструментальный контроль режимов потребления энергоресурсов, составлять энергетические балансы предприятий и делать их анализ.			
	Введение в электроэнергетику	Изучение основных проблем и перспектив развития электроэнергетики; назначении, структуре, принципе построения и работе основных типов схем системы электроснабжения; методологии теоретических и экспериментальных исследований; основы функционирования электроэнергетической системы, ее основных элементах и принципах работы; требования, предъявляемых к системам электроснабжения; методы научных исследований; требования и правила оформления научно-исследовательской работы; оценить значимость данной дисциплины; разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии; отбирать и анализировать необходимую информацию; формулировать цель и задачи, планировать и проводить эксперимент, формулировать выводы научного исследования; выполнить те или иные научные исследования		2РОпк ₂	ON1
2	Теоретические основы электротехники 2	Изучение переходных процессов 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, теория электромагнитного поля, электростатическое поле, электрическое поле постоянных токов, магнитное поле при постоянных магнитных потоках.	5	7РОпк ₂	ON3
	Переходные процессы в электроэнергетике	Основы теории переходных процессов, возникающих в энергосистеме и системах электроснабжения, как при нормальной эксплуатации (включение и отключение нагрузок, источников питания, отдельных цепей и др.), так и в аварийных ситуациях (короткое замыкание обрыв нагруженной цепи или отдельной фазы, выпадение синхронной машины из синхронизма и др.).		8РОпк ₂	ON11
3	Физические	Изучение физических процессов и	5	9РОпк ₂	ON8

	основы электроники	законов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых приборов, и определяющих характеристики и параметры этих приборов. Формирование навыков экспериментальных исследований и техники измерений характеристик и параметров полупроводниковых приборов.			
	Введение в электронику	Изучение особенностей разработки, расчета и проектирования интегральных микросхем, схемотехники различных видов микросхем, важнейших аспектов разработки и автоматизации проектирования БИС, а также новых наиболее перспективных направлений развития микроэлектроники. Изучение основных законов оптической и квантовой электроники, понимание принципов действия и знание областей применения оптоэлектронных приборов.		10РОпк ₂	ON8
4	Математические задачи энергетики и компьютерное моделирование	Изучение основных понятий и определений системы электроснабжения; классификацией и оптимизацией управленческих решений; Изучение методов теории вероятностей и математической статистики; Знакомство с понятием управления и объектами управления; постановкой задачи оптимизации. Классификацией задач оптимизации и основные способы их решения. Линейное, нелинейное, динамическое программирование; теория графов.	5	11РОпк ₂	ON2
	Применение математических методов для решения задач электроснабжения	Изучение алгоритмов решения уравнений узловых напряжений точными и итерационными методами, решения дифференциальных уравнений аналитическими и численными методами; запись уравнения малых колебаний сложных систем, формирование частотных характеристик системы, критериев устойчивости; статистические методы обработки данных, получение и использование уравнений регрессии.		12РОпк ₂	ON2
5	Информационно-измерительная техника	Изучение основных методов и средств измерения электрических величин. Основные виды измерительных приборов и принципы их работы. Влияние измерительных приборов на точность измерения. Принципы автоматизации измерений. Условные	5	1РОпк ₃	ON8

		обозначения и маркировка измерений. Назначение и область применения измерительных устройств.			
	Электрические измерения	Изучение методов электрических измерений. Изучение элементов конструкции измерительных приборов различных систем. Изучение устройства и принципа действия однофазного индукционного счётчика. Изучение характеристик комбинированного прибора. Изучение характеристик специальных приборов. Изучение принципа действия электронно-лучевого осциллографа. Измерение угла сдвига фаз.		2РОпк ₃	ON8
6	Электротехническое материаловедение	Изучение теоретических положений, на основе которых разбирают и испытывают материалы, применяемые в электротехнике. Классификация электротехнических материалов по их назначению, составу и свойствам. Основные характеристики, по которым оценивается пригодность материалов для их использования в электротехнике. Основные особенности технологии электротехнических материалов. Техничко-экономические обоснования применения электротехнических материалов.	5	3РОпк ₃	ON7
	Электрические проводники и электроизоляционные материалы в электроэнергетике	Изучение основ материаловедения, классификации электротехнических материалов, типов твердых тел, их свойств. Атомно-кристаллическое строение, фазово-структурный состав сплавов, типовые диаграммы состояния, деформация, термическая обработка, наклеп, рекристаллизация, металлические материалы, новые металлические и неметаллические материалы, неорганические электроизоляционные материалы, проводниковые и сверхпроводниковые материалы.		4РОпк ₃	ON7
7	Возобновляемые источники энергии	Изучение основ использования возобновляемых источников энергии. Водные энергетические ресурсы, солнечная энергетика, ветроэнергетика, биотопливо, геотермальная энергия, термоэлектрическое преобразование энергии, аккумулялирование, хранение и передача энергии, водородные энерготехнологии, инженерные методы защиты окружающей среды при работе установок на возобновляемых	5	1РОпк ₄	ON7

		источниках энергии.			
	Электроснабжение малых предприятий нетрадиционными источниками энергии	Изучение современных технологий производства электрической и тепловой энергии на основе возобновляемых источников энергии. Подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию установок и оборудования работающего на возобновляемых источниках энергии, выполнение требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства.		2РОпк ₄	ON7
8	Электрические станции и подстанции	Расчет и выбор электрооборудования подстанций и распределительных сетей по расчетным электрическим параметрам. Механический расчет линии, выбор электрооборудования подстанций и линий электропередачи. Исследования различных видов реле, исследование электронной защиты фидеров контактной сети, схемы питания собственных нужд подстанций.	5	1РОпк ₅	ON6
	Энергетические установки производства, преобразование и распределение электрической энергии	Назначение, основные параметры, конструкции и принципы работы электротехнического оборудования электростанций и подстанций. Изучение схем электрических соединений электрических станций и подстанций, распределительных устройств, систем собственных нужд электроустановок. Исследование методов расчета электрооборудования электростанций и подстанций и проверка их на термическую и электродинамическую стойкость.		2РОпк ₅	ON6
9	Электроэнергетика	Изучение концепции обеспечения потребителей электрической энергией. Исследование структуры электроэнергетики, взаимоотношений между различными ее звеньями. Тенденциям развития законодательной базы электроэнергетики. Энергетические ресурсы Республики Казахстан, способы и средства преобразования их в электрическую энергию, принципам передачи, распределения энергии, способы автоматической ликвидации повреждений и ненормальных режимов в электрической части энергосистем.	5	3РОпк ₅	ON9
	Электроснабжение промышленных	Изучение классификации приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения и режима работы, Методики расчета		4РОпк ₅	ON9

	предприятий	электрических сетей по потере напряжения, методики расчета сечения проводниковой продукции по допустимому нагреву и экономической плотности тока, методики расчета заземляющих устройств и их выполнение.			
10	Электромеханика и электротехническое оборудование	Изучение физических основ электромеханического и электрического преобразования энергии, устройства и принципа действия электрических машин постоянного и переменного тока. Электромеханические свойства электрических двигателей постоянного и переменного тока, устройство и принципы построения электромехатронных систем. Виды и условия работы электрической изоляции, основы теории электропривода и автоматизации технологических комплексов.	5	5Р0пк ₅	ON9
	Электромеханические и электротехнологические установки	Физические основы, конструкция и принцип действия электротермических установок сопротивления, индукционного нагрева, дугового нагрева, электролизных установок, плазменных промышленных установок, лазеров, установок электронно - и ионно лучевого нагрева. Основные законы оптики, оптические и светотехнические характеристики материалов, методы фотометрии, источники излучения, световые приборы, светотехнические установки, основы электрического освещения, светосигнальное оборудование.		6Р0пк ₅	ON9
11	Передача и распределение электроэнергии	Изучение теории передачи электрической энергии переменным током, физики процессов, происходящих в электрических сетях и системах, способов моделирования элементов и электрической сети в целом, методов расчёта их эксплуатационных режимов. Овладение требованиями к улучшению режимов электрических сетей и условиями оптимального управления ими.	5	1Р0пк ₈	ON6
	Теория и практика электрических систем	Изучение схем электроэнергетических систем и сетей, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи. Умение эксплуатировать и производить выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей, владеть методами		2Р0пк ₈	ON6

		анализа режимов работы электроэнергетических систем, методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем, навыками исследовательской работы.			
12	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения	Назначение релейной защиты и основные требования. Устройства РЗА на микроэлектронной базе. Трансформаторы тока и напряжения. Защита линий, трансформаторов, электродвигателей. принципы построения защит с относительной селективностью в сети с одним и несколькими источниками питания, защиты с абсолютной селективностью, резервирование отказов защит и выключателей.	3	5РОПК ₉	ON8
13	Защита электрооборудования	Изучает назначение РЗА систем электроснабжения, виды повреждений и ненормальных режимов работы линий, источники оперативного тока, измерительные трансформаторы тока и напряжения в устройствах релейной защиты, токовые защиты линий, релейная защита трансформаторов, релейная защита и автоматика электродвигателей, микропроцессорные (цифровые) релейные защиты, автоматическое повторное включение линий электропередачи, автоматическое включение резервного питания.		6РОПК ₉	ON8
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент					
1	Minor 1 Технологическое предпринимательство и стартапы	При изучении дисциплины «Технологическое Предпринимательство и Стартапы» каждый студент участвует в создании стартапа. Обучаемые собираются в группы и командами делают проекты. Курс предназначен для того, чтобы помочь студентам развивать ИТ-компетенции, командную работу и бизнес - навыки. Программа обучения охватывает весь процесс создания стартапа, начиная с поиска идеи и заканчивая выходом продукта на рынок. Результатом этого курса является подготовка реального MVP, его запуск студентами и попадание в бизнес-инкубатор или на программу акселерации.	5	4РОПК ₁₁	ON1
	Minor 2 Электронный бизнес	Основы функционирования глобальной сети Internet, как среды для экономической деятельности и основа электронного бизнеса. Электронная коммерция и её место в современной		4РОПК ₁₂	ON1

		экономике. Основные способы ведения сетевого бизнеса. Интернет - маркетинг. Платежные системы в Интернет. Модели электронного бизнеса. Организация Web- сайта для ведения собственного электронного бизнеса. Комплекс электронного рынка.			
	Minor 3 Английский язык для конкретной цели	В ходе изучения данной дисциплины предусмотрено овладение студентами такого уровня языковой компетенции на иностранном языке, которая позволит им самостоятельно изучать литературу по специальности и общаться в будущем с коллегами из зарубежных стран и знакомиться с опытом их работы. Рекомендуется проводить занятия в отдельных группах поделенных с учетом специализации обучения студентов.		4РОПК13	ON1
2	Альтернативные источники энергии	Изучает планирование и осуществление исследовательской деятельности в области альтернативных источников энергии; проектирование и конструирование энергетических установок на базе нетрадиционных источников энергии; применение навыков проектирования и эксплуатации альтернативных источников энергии на практике; оценку потенциала местности энергетических объектов; определение факторов экономической и экологической эффективности различных способов производства энергии; осуществление технологического процесса в соответствии с требованиями нормативных документов.	5	7РОПК5	ON7
3	Внутреннее электроснабжение	Изучает 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.	4	3РОПК8	ON11

4	Управление системами электроснабжения	Дисциплина изучает основные элементы схем релейной защиты и автоматики, элементные основы конструктивного исполнения устройств релейной защиты и автоматики, методику выбора схем и определение параметров релейной защиты и автоматики; современные методы исследования. Проводить результаты технических испытаний и научных экспериментов, оценивать выполненную работу; использовать глубокие знания в области естественнонаучных и гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности; анализировать естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; оформлять, повышать и докладывать результаты выполненной работы; сформулировать техническое задание, Разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; решать инженерно-технические вопросы и применять средства прикладного программного обеспечения; решать проблемы, возникающие при функционировании сельского хозяйства.	3	4РОпк ₈	ON11
5	Энергоаудит и проектирование энергоберегающих мероприятий	Изучение правовой базы в области энергоаудита и энергосбережения, структуры энергопотребления объекта. Освоение знаний в составлении документации, энергетического паспорта предприятия. Методическое обеспечение энергоаудитора. Методики проведения энергоаудита. Изучение вопросов организации и порядка проведения энергетических обследований потребителей энергоресурсов, и проведения мероприятий в области энергосбережения.	5	1РОпк ₁₀	ON1
6	Надежность в системах электроснабжения, качество электрической энергии	Методы теории вероятностей и характеристики параметрической надежности систем электроснабжения. Статистические методы оценки, анализа и контроля надежности систем электроснабжения. Методы проверки статистических гипотез об их ненадежности. Расчет характеристик надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов. Оптимальное резервирование.	3	2РОпк ₁₀	ON5

		Повышение надежности систем электроснабжения.			
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору					
1	Электробезопасность	Изучает средства и методы защиты от поражения электрическим током, организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, организацию работ по нарядам-допускам и распоряжениям, виды работ в электроустановках, выполняемые в порядке текущей эксплуатации без оформления наряда-допуска или распоряжения, назначение, принцип работы защитного заземления, зануления, устройств защитного отключения электроустановок и условия их применения, средства защиты.	5	1РОпк ₆	ON4
	Охрана труда	Основные требования производственной санитарии, правила пожарной безопасности для энергетических предприятий, правила техники безопасности при эксплуатации технических установок, права и обязанности работника и работодателя в области безопасности и охраны труда, гарантия прав работников на безопасность и охрану труда. Расследование и учет несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников, связанных с трудовой деятельностью.		2РОпк ₆	ON4
2	Электрические схемы и чертежи	Схемы обеспечения потребителей электроэнергией, базирующихся на основе ВИЭ, важнейшие положения метрологии применительно к электрическим измерениям, принцип действия, устройство, метрологические и эксплуатационные характеристики электроизмерительных средств, общие принципы построения цифровых измерительных приборов.	5	1РОпк ₇	ON3
	Применение норм и правил при проектировании и электротехники	Конструкторская документация, оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения, надписи, обозначения, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения элементов деталей, изображение и обозначение резьбы, рабочие чертежи деталей, выполнение эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделий.		2РОпк ₇	ON3
3	Перенапряже	Изучение методов, способов и средств	5	3РОпк ₇	ON11

	<p>ния и изоляция в электроустановках</p>	<p>диагностики состояния изоляции электроэнергетического оборудования. Методы расчета и обеспечения надежной молниезащиты линий электропередачи, электрических станций и подстанций, зданий и сооружений, методы расчета внутренних перенапряжений и способами защиты от них.</p>			
	<p>Техника высоких напряжений в электроустановках</p>	<p>Изучение фундаментальных закономерностей зажигания и развития электрических разрядов в диэлектрических средах, механизмов пробоя диэлектриков при воздействии сильных электрических полей, видов изоляции высоковольтного оборудования и методов контроля ее состояния, способов получения и измерения высоких напряжений, природы возникновения перенапряжений и способов защиты от них.</p>		4РОПК ₇	ON11
4	<p>Внешнее электроснабжение</p>	<p>Изучения вопросов выбора электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования; назначение, типы и режимы работы электрических станций; устройство систем электроснабжения, выбор элементов схем электроснабжения и защиты; критерии выбора электрооборудования; принципы автоматического управления системами электроснабжения.</p>	5	1РОПК ₉	ON11
	<p>Электроснабжение предприятий и населенных пунктов</p>	<p>Изучение вопросов, связанных с работой промышленного предприятия, его социально-экономические и экологические показатели. Структура системы электроснабжения, качество электрической энергии, методы расчета распределительных сетей, определение режимов а также знание принципов построения защиты от аварийных режимов, повышение качества электрической энергии.</p>		2РОПК ₉	ON11
5	<p>Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования</p>	<p>Конструкция электрооборудования и методы производства электромонтажных работ (ЭМР). Конструкция электрооборудования и установок, технология их монтажа. Номенклатура, новые виды электромонтажного оборудования и устройств, современные методы планирования и организации. Выполнение монтажа электропроводки, электродвигателя и</p>	5	3РОПК ₉	ON5

		другого электрооборудования.			
	Обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций	Электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, подбор технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем. Организация и выполнение наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования.		4РОПК ₉	ON5
6	Проектирование систем электроснабжения	Проектирование и расчет систем электроснабжения и установок горного производства, устройств защиты электросетевой автоматики. Обеспечение электробезопасности на предприятиях минерально-сырьевого комплекса, получение навыков выполнения проектов электроподстанций, изучение устройств регулирования режимов напряжения и реактивной мощности.	5	4РОПК ₁₀	ON1
	Проектирование систем электрификации	Изучает основные задачи проектирования знание совокупности всех фаз функционирования электроустановок, производство и передача электроэнергии потребителям по воздушно-кабельным линиям, расчёты мероприятий по установке трансформаторов, (силовых, трёхфазных, автотрансформаторов, трансформаторов специального назначения), синхронных и асинхронных электрических машин, систем электрического и автоматического управления, расчёт и выбор комплекса систем защиты электрооборудования. Владеть: методами монтажа и наладки электрооборудования, с учетом совокупности электрических устройств, объединённых общими признаками, предназначенными для производства, преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии.		5РОПК ₁₀	ON1

