

Западно - Казахстанский инновационно - технологический университет



Утверждено
на заседании Ученого совета
протокол № 8 от « 30 » 2024 г.
Ректор Б.Т. Шакиров
« 30 »

Образовательная программа

направление подготовки: 6B071 Инженерия и инженерное дело

Уровень по НРК: 6

Уровень по ОРК: 6

Присуждаемая степень: бакалавр техники и технологии по образовательной программе 6B07102 Электроэнергетика

Шифр и название ОП: 6B07102 Электроэнергетика

Год поступления: 2024

Рассмотрено на заседании кафедры

Протокол № 9 от «26» 04 2024 года
Заведующий кафедрой

(подпись)

В.П. Захаров
(ФИО)

Обсуждено на заседании института отраслевых технологий

Протокол № 9 от «29» 04 2024 года
Директор института отраслевых технологий

(подпись)

Б.А. Билашев
(ФИО)

Одобрено на заседании УМС

Протокол № 8 от «29» 04 2024 года
и.о. Первого проректора и проректора по учебно - методической работе

(подпись)

С.А. Машанова
(ФИО)

Согласовано:

Заместитель главного инженера по эксплуатации –
начальник производственно-технической службы ТОО «ЗапКазРЭК»
(должность,название организации)

(подпись)

Т.М. Харин
(ФИО)

Управляющий директор ТОО «Alageum Sales»
(должность,название организации)

(подпись)

Т.Р. Жаксылыков
(ФИО)

Директор УФ ТОО «Казэнергоэкспертиза»
(должность, название организации)

(подпись)

А. Т. Куандықалиев
(ФИО)

АО «Уральский завод «Зенит» »
(должность, название организации)

(подпись)

А. В. Задимов
(ФИО)

Заместитель главного инженера по ЭЭО АО «ЗКМК»
(должность, название организации)

(подпись)

А.С. Соловьянов
(ФИО)

Содержание

образовательной программы 6В07102 Электроэнергетика

1. Паспорт образовательной программы	4
2. Результаты обучения (ключевые компетенции)	6
3. Описание дисциплин.....	7
4.Описание модулей.....	37
5.Учебный план	58

1. Паспорт образовательной программы

Код и классификация области образования	6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направления подготовки	6В071 Инженерия и инженерное дело
Группа образовательных программ	В062 Электртехника және энергетика
Шифр и наименование образовательной программы	6В07102 Электроэнергетика
Номер лицензии на направление подготовки	KZ70LAA00005828
Наличие аккредитации программы	04.12.2021 г. - 03.12.2026 г.
Вид ОП	Действующая
Цель ОП	Получить глубокую теоретическую и практическую подготовку специалистов, обладающих практическими навыками и организаторскими способностями; использовать современные методы получения, преобразования и передачи электроэнергии, с использованием современных технологий традиционного и альтернативного получения энергии.
Задачи ОП	— Формирование основных профессиональных компетенций у будущих специалистов в области электроэнергетики; — Создание предпосылок для самостоятельной поисково-исследовательской деятельности студентов в рамках проведения эксперимента на всех его этапах; — Умение работать с научно-технической информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать полученную информацию.
Разработана на основании профессиональных стандартов (дата утверждения)	При разработке ОП использовались следующие нормативно-правовые документы НПП РК «Атамекен»: Профессиональные стандарты: – Профессиональный стандарт «Эксплуатация и ремонт электрооборудования» Приложение №86 к приказу Заместителя Председателя Правления НПП РК «Атамекен» от 02.05.2019г. – Профессиональный стандарт «Обслуживание, монтаж и наладка электрооборудования» Приложение №1 к приказу Заместителя Председателя Правления НПП РК «Атамекен» от 24.06.2020г. №132;
Уровень по НРК	6

Уровень по ОРК	6	
Область профессиональной деятельности	Бакалавр по ОП 6В07102 Электроэнергетика могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности: - производственно-технологическая; - экспериментально - исследовательская; - сервисно - эксплуатационная; - организационно-управленческая; - монтажно-наладочная; - расчетно-проектная. Организационно - технологическая деятельность: - организация работ по проектированию методов управления; - обеспечение техники безопасности в различных условиях; - организация работы коллектива исполнителей, учет различных мнений и принятие управленческих решений; - компромиссные решения с учетом различных требований (стоимости, качества, сроков исполнения и безопасности) при разных видах планирования и определении оптимальных решений. Производственно-управленческая деятельность: - оценка производственных и непроизводственных затрат в области электроэнергетики; - оценка производственных и непроизводственных затрат по обеспечению электроснабжения; - оценка производственных и непроизводственных затрат на эксплуатацию, передачу и распределение электроэнергии, и осуществление контроля за их работой. Расчетно-проектная деятельность: - разработка планов развития электроснабжающих предприятий, систем энергетики; - определение целей и задач проекта, учет различных факторов при построении структуры их взаимосвязей и выявление приоритетных направлений решения задач; - разработка и анализ вариантов решения проблем, прогнозирования последствий, планирование и реализация проектов; - разработка планов развития электроснабжающих предприятий, систем энергетики; - определение целей и задач проекта, учет различных факторов при построении структуры их взаимосвязей и выявление приоритетных направлений решения задач; - разработка и анализ вариантов решения проблем, прогнозирования последствий, планирование и реализация проектов;	могут выполнять следующие виды

	- использование информационных технологий при предоставлении услуг по электроснабжению. Сервисно - эксплуатационная деятельность: - разработка и реализация технологии оказания услуг по оформлению эксплуатации электрооборудования; - обеспечение рекламно-информационной деятельности в энергетике; - надлежащее содержание технических устройств и сооружений в энергетике для обеспечения техники безопасности.
Объект профессиональной деятельности	Объектами профессиональной деятельности являются уполномоченные органы в области электроэнергетики на государственном, региональном и местном уровне управления, предприятия и подразделения электроснабжения, а также электроснабжающих компаний.
Язык обучения	Казахский, русский
Объем академических кредитов (ECTS)	240
Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологии по образовательной программе 6B07102 «Электроэнергетика»

2. Результаты обучения (ключевые компетенции)

Бакалавр техники и технологии ОП 6B07102 Электроэнергетика владеет *следующими* ключевыми компетенциями:

— способность к межличностному социальному и профессиональному общению на государственном, русском и иностранном языках; способность к мобильности в современном мире, критическому мышлению и физическому самосовершенствованию, проявлять гражданскую позицию на основе глубокого понимания и научного анализа своеобразия исторического и экономического развития Казахстана (PO 1).

— умение давать ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социально-гуманитарных дисциплин, использовать научные методы и приемы исследования конкретной науки; демонстрировать личностную и профессиональную конкурентоспособность; оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества (PO 2).

— способен к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (PO 3);

— умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, использовать основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин в профессиональной деятельности (PO 4);

— способен осуществлять работу по проведению научных исследований, работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов (PO 5);

— способен осуществлять организацию безопасной эксплуатации, монтажа, наладки и ремонта электрооборудования, приборов, технических средств контроля и технологического инструмента электрических станций и подстанций, электрических систем и сетей, релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, электроснабжения предприятий различных отраслей промышленности (РО 6);

— способен, проводить испытания и ремонт технологического оборудования, применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (РО 7);

— способен определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энерго- и ресурсосбережения (РО 8);

— способен использовать основные законы применения альтернативных источников энергии, оценивать эффективность мероприятий по использованию внедрения передовых технологий и оптимальных режимов выработки энергии (РО 9);

— умеет формировать основные технико-экономические требования к проектным устройствам и системам (РО 10);

— умеет демонстрировать навыки организации работы предприятий энергетической отрасли (РО 11);

— владеет способностями определения контрольных параметров и процедур для контроля производительности и безопасности систем электроснабжения (РО 12);

— знает особенности влияния качества электроэнергии на потери в системах электроснабжения (РО 13);

— способен оценивать преимущества и недостатки существующих систем и классификации систем электроснабжения АПК (РО 14).

3. Описание дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Цикл, компонент	Количество кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)													
					N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14
1.	История Казахстана	Цель дисциплины - дать объективные знания об основных этапах развития истории Казахстана с древнейших времен по настоящее время. Содержание дисциплины: программа дисциплины «История Казахстана» состоит из 5 тематических блоков: Древние люди и становление кочевой цивилизации, Тюркская цивилизация и Великая степь, Казахстан в новую	ООД, ОК	5	+	+												

		эпоху (XVIII – начало XX веков), Казахстан в советский период, Независимый Казахстан.																	
2.	Философия	Цель - формирование у обучающихся целостного представления о философии. Содержание дисциплины: дисциплина философия направлена на формирование у студентов открытости сознания, понимания собственного национального кода и национального самосознания, духовной модернизации, конкурентоспособности, реализма и прагматизма, независимого критического мышления, культа знания и образования, на усвоение таких ключевых мировоззренческих понятий, как справедливость, достоинство и свобода, а также на развитие и укрепление ценностей толерантности, межкультурного диалога и культуры мира.	ООД, ОК	5	+	+													
3.	Основы экологии, бизнеса и права	Цель дисциплины: Формирование у обучающихся компетенции в области экологии, бизнеса, права, а также навыков предпринимательства. Содержание дисциплины: Изучение вопросов организации, функционирования бизнеса, организационно-правовые формы и виды предпринимательской деятельности, бизнес-планирование, основы гражданского права РК, методы научных исследований социально-экономических процессов, основы	ООД, ВК	5			+								+				

		антикоррупционной культуры, понятие экологии и безопасности жизнедеятельности, проблемы загрязнения окружающей среды.																	
4.	Иностранный язык	Цель курса - формирование межкультурной компетенции студентов в процессе обучения иностранному языку. Содержание дисциплины: дисциплина "Иностранный язык" состоит из темы семинарских (практических) и самостоятельных работ обучающихся. Предметное содержание представлено в виде когнитивно-лингвокультурологических комплексов, состоящих из сфер, тем, субтем и типовых ситуаций общения.	ООД, ОК	10	+	+													
5.	Русский (Казахский) язык	Целью программы - формирование социально-гуманитарного мировоззрения студентов в контексте общенациональной идеи духовной модернизации, предполагающей развитие на основе национального сознания и культурного кода качеств интернационализма, толерантного отношения к мировым культурам и языкам как трансляторам знаний мирового уровня. Содержание дисциплины: дисциплина "Русский язык" направлена на формирование и совершенствование навыков владения языком в различных ситуациях бытового, социально-	ООД, ОК	10	+	+													

		культурного, профессионального общения, навыков продуцирования устной и письменной речи в соответствии с коммуникативной целью.																	
		Цель курса - обеспечение качественного усвоения казахского языка как средства социального, межкультурного, профессионального общения через формирование коммуникативных компетенций всех уровней использования языка для изучающих казахский язык как иностранный – уровень элементарный А1 и для уровней А2, В1, В2, С1. Содержание дисциплины: дисциплина "Казахский язык" направлена на совершенствование знаний государственного языка у будущих специалистов, увеличение сферы использования казахского языка у специалистов, способных обеспечить развитие духовной модернизации страны.	ООД, ОК		+	+													
6.	Информационно-коммуникационные технологии	Целью изучения является овладение обучающимися современными информационно - коммуникационными технологиями в профессиональной, научной и практической деятельности. Дисциплина изучает роль информационно-коммуникационных технологий в ключевых секторах развития общества, архитектуру компьютерных систем, программное	ООД, ОК	5			+	+											

		обеспечение, операционные системы, человеко-компьютерное взаимодействие, системы управления базами данных, сети и телекоммуникации, кибербезопасность, интернет, облачные, мобильные, мультимедийные, Smart и E-технологии.																	
7.	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	Целью дисциплины является формирование социально-гуманитарного мировоззрения обучающихся в контексте решения задач модернизации общественного сознания, определенных государственной программой «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания». Содержание дисциплины: освоение обучающимися основных социальных, политических и гуманитарных понятий, теорий и подходов к изучению общества и его подсистем, основных источников и методов получения социологической, политологической, культурологической и психологической информации.	ООД, ОК	8	+	+	+									+			
8.	Физическая культура	Цель дисциплины: формирование социально-личностных компетенций студентов, развитие стойкого перенесения физических нагрузок, нервно-психических напряжений и неблагоприятных факторов в будущей трудовой деятельности. Содержание дисциплины «Физическая культура»: дать базовые научно-	ООД, ОК	8	+	+													

		обоснованные знания об использовании физической культуры и спорта в развитии жизненно важных физических качеств для сохранения здоровья и поддержания оптимальной профессиональной работоспособности, развитие и совершенствование основных двигательных качеств – выносливости, силы, быстроты, ловкости, гибкости.																	
9.	Основы искусственного интеллекта	Цель дисциплины: Предоставление обучающимся базовых знаний о возможностях и применениях искусственного интеллекта в современном мире и их значении для различных областей деятельности. Содержание дисциплины: Дисциплина включает изучение общих сведений об истории и фундаментальных проблемах ИИ, этических и конфиденциальных аспектов, основ поиска и представления знаний, парадигм агентов, классического планирования, физической структуры роботов, нейронных сетей, искусственной эволюции и генетических алгоритмов.	БД, ВК	5				+											
10.	Основы научно – исследовательской работы	Цель дисциплины: формирование у обучаемых навыков научно-исследовательской деятельности; приобщение обучающихся к научным знаниям, готовность и способность их к проведению научно-исследовательских работ. Содержание дисциплины: Дисциплина	БД, ВК	3				+											

		рассматривает основы понятий научного исследования; формирует практические навыки в проведении научных исследований, аналитическое мышление и алгоритм анализа результатов исследований, выработку рекомендаций по совершенствованию того или иного вида деятельности в определенных видах исследований; работу с использованием современных методов получения информации; методические навыки обучающихся в самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно - техническими средствами.																
11.	Финансовая грамотность	Цель дисциплины: формирование у обучающихся базовых навыков финансового планирования и управления личными финансами, формирование представления об инструментах накопления и инвестирования. Содержание дисциплины: рассматривает личное и семейное финансовое планирование, принципы использования кредитных ресурсов, проведения электронных расчётов, цифровую финансовую грамотность, защита прав и законных интересов потребителей финансовых услуг, анализа финансовых продуктов.	БД, ВК	5											+	+		
12.	Математика	Цель дисциплины: Приобретение систематических знаний, усвоение	БД, ВК	4			+	+										

		химических элементов, виды химической связи, растворы, химическую кинетику, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные реакции, комплексные соединения, закономерности, энергетику химических процессов, химическую термодинамику, электрохимические процессы																
15.	Начертательная геометрия и инженерная графика	Цель дисциплины: Формирование у студентов компетенций в области построения и чтения чертежей. Исполнения документов удовлетворяющих стандартам единой системы конструкторской документации. Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает проекцию точки, форматы, масштабы, аксонометрическую проекцию, нанесение размеров, построение технических форм, проекционные построения, построение обводов технических форм, виды, разрезы, сечения, выносные элементы.	БД, ВК	4				+	+									
16.	Электрические схемы и информационно – измерительные приборы	Цель дисциплины: Изучение и освоение обучающимися методов выполнения электрических схем и чертежей приемов чтения и формирование у обучающихся общих представлений о измерениях, обработки измерительных сигналов, измерительных		5						+					+			

		информационных системах и комплексов. Содержание дисциплины содержит изучение классификации, правила выполнения электрических схем и чертежей, видов и типов электрические схем и их графические обозначения, а также освоение практические приемы чтения и выполнения схем электроустановок, общие понятия об информационно-измерительных приборах, применение методы и средства измерений величин, использование технические и метрологические характеристики средств измерений цифровых преобразователей и приборы.																
17.	Теоретическая механика	Цель дисциплины: научить студентов использовать теоретические законы механики для исследования движения твердых тел. Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает основные понятия и аксиомы статики, равновесие систем сходящихся сил, плоскую систему произвольно расположенных сил, центр тяжести твердого тела, кинематику точки, поступательное и вращательное движения твердого тела, сложное движение точки.	БД, ВК	5			+	+										
18.	Материаловедение и ТКМ	Цель дисциплины: Освоить современные методы получения металлов, сплавов и неметаллических материалов.	БД, ВК	5			+	+										

		Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает общие сведения о металлах и сплавах, диаграммы состояния сплавов, конструкционных и инструментальных сталей, основы термической обработки, основы литейного производства, обработку металлов давлением, получение изделий методами порошковой металлургии, основы обработки металлов резанием.																	
19.	ТОЭ-1	Линейные электрические цепи постоянного тока. Применение топологических методов для расчета электрических цепей. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Расчет разветвленных цепей при синусоидальных токах. Резонанс в сложных цепях. Трехфазные цепи. Мощность в трехфазных цепях. Симметричные составляющие трехфазной системы величин. Линейные цепи несинусоидального тока. Расчет цепей с несинусоидальными ЭДС и токами.	БД КВ	5			+	+											
20.	ТОЭ-2	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Линейные дифференциальные уравнения. Магнитные цепи нелинейных элементов. Резонансные явления в нелинейных цепях. Цепи с распределенными параметрами. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами.	БД КВ	5			+	+											

		Параметры и уравнения электромагнитного поля. Уравнения электрического поля постоянного тока в среде. Магнитное поле как частный вид электромагнитного поля.																
21.	Переходные процессы в СЭС	Виды переходных процессов: электромагнитные, электромеханические, волновые переходные. Методы расчета токов короткого замыкания. Схемы замещения относительно точки короткого замыкания. Схемы замещения нулевой последовательности. Мероприятия по повышению надежности и устойчивости переходных процессов в системе электроснабжения. Короткое замыкание. Порядок составления схем замещения. Назначение расчетов короткого замыкания. Выбор аппаратов, проводников и их проверка на стойкость.	БД КВ	5						+			+					
22.	Электрические машины	Введение. Физические процессы в трансформаторе. Векторные диаграммы. Трехфазные трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Машины переменного тока. Обмотки машин переменного тока. Асинхронные машины. Трехфазные асинхронные машины. Асинхронных двигателей с к.з. ротором и с фазным ротором. Синхронные машины. Параметры обмоток статора при установившемся	БД КВ	5							+	+						

		режиме. Машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.																	
23.	Электромеханика и электротехническое оборудование	Электромеханика. Электромеханическое и электрическое преобразование энергии. Электроизоляционная и кабельная техника Электрическая изоляция. Электротехническое электрооборудование. Электротехнологические установки и системы. Основы теории и свойства электродугового разряда. Электролизные промышленные установки. Светотехника и источники света. Электропривод и автоматизация технологических комплексов. Функции электропривода и требования к нему. Современные системы автоматизированного электропривода, перспективы их развития.	БД КВ	5						+	+								
24.	Электропривод	Механика электропривода. Механические характеристики электродвигателей. Система преобразователь-двигатель. Тормозные режимы работы асинхронного двигателя. Регулирование координат электропривода. Механическая и электромеханическая характеристики. Регулирование скорости двигателя постоянного тока с самовозбуждением. Электроприводы с синхронным двигателем. Переходные режимы в электроприводах. Расчёт мощности и выбор двигателя. Тепловые процессы. Микропроцессорные средства управления	БД КВ	5						+	+								

		электроприводом. Электропривод и автоматизация технологических комплексов.																	
25.	Промышленная безопасность	Цель дисциплины: Закрепление обязательных знаний у обучающихся по правовым, другим нормативно-правовым актам и нормативно-техническим документам РК по охране труда, а также воспитание правовой культуры в соответствии с требованиями правовых норм. Содержание дисциплины: Дисциплина промышленная безопасность включает в себя изучение обучающимися Закона Республики Казахстан «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах», обязанностей юридических и физических лиц по обеспечению промышленной безопасности, охраны труда и техники безопасности, особых требований на производствах, опасных производственных факторов, санитарно-гигиенических условий безопасного содержания территории объектов, систем отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения природное и искусственное освещение, пожарная безопасность, газоопасные работы, защита и испытания электрической части, электробезопасность и безопасность в условиях труда, владение нормативными правовыми актами, документами и стандартами.	БД КВ	5					+				+						
26.	Промышленная электроника	Физические основы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Электронные усилители.	БД КВ	5					+				+						

		Обратная связь. Усилители переменного тока. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Оптоэлектронные приборы. Операционные усилители. Линейные схемы на основе операционных усилителей. Интегральные микросхемы. Усилители постоянного тока. Выпрямители. Инверторы. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы. Схемы, принцип работы цифровых устройств.																
27.	Оборудование электрического освещения	Светотехника и источники света. Величины и единицы, используемые в светотехнике. Источники света. Световые приборы. Осветительные установки. Тепловой расчет световых приборов. Кривые силы света световых приборов. Новые виды источников освещения, осветительных установок. Способы и методы расчета уровня освещенности отдельных помещений, проектирование и анализ систем электроосвещения и облучения. Способы монтажа осветительных систем.	БД КВ	5					+				+			+		
28.	Автоматизация производственных процессов	Автоматизация, механизация и диспетчеризация технологических процессов и производств. Основные направления развития автоматизации производственных процессов. Основы теории автоматического управления. Уровни автоматизации и современная структура автоматизированных систем	БД КВ	5						+	+							

		управления технологическими процессами. Принципы создания автоматизированных систем. Производственные процессы и возможность их автоматизации, необходимой для ускорения, повышения качества и надежности производства, его безопасности для человека.																	
29.	Теория электрических цепей	Электрические цепи постоянного тока. Методы анализа сложных цепей постоянного тока. Линейные электрические цепи при гармонических воздействиях. Резонансные явления в линейных электрических цепях. Трехфазные цепи. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Операторный метод расчета переходных процессов. Спектральный метод анализа линейных электрических цепей. Четырехполюсники и фильтры. Цепи с распределенными параметрами. Нелинейные электрические цепи.	БД КВ	5				+	+										
30.	Теория электрических полей	Законы коммутации. Классический и операторный метод расчета переходных процессов в линейных цепях. Установившийся и переходный режимы нелинейных цепей. Магнитные цепи нелинейных индуктивных элементов. Резонансные явления в нелинейных цепях. Переходные процессы в нелинейных электрических цепях. Цепи с распределенными параметрами. Параметры и уравнения	БД КВ	5				+	+										

		электромагнитного поля. Уравнения электрического поля постоянного тока в проводящей среде.																	
31.	Аварийные режимы	Перспективы развития электроэнергетики страны, роль электроснабжения. Основные элементы систем электроснабжения. Аварийные и рабочие режимы систем электроснабжения. Повреждения и ненормальные режимы. Защита и автоматика синхронных генераторов, силовых трансформаторов и двигателей. Автоматическое регулирование напряжения. Расчета значений параметров аварийных и рабочих режимов систем электроснабжения. Защита и автоматика различных потребителей электроэнергии в системах электроснабжения.	БД КВ	5						+			+						
32.	Электрические машины и трансформаторы	Классификация, устройство, принципа действия электрических машин, силовых трансформаторов и трансформаторов малой мощности, их применение на трансформаторных подстанциях для изменения величин напряжения в соответствии с нуждами промышленных потребителей. Управление и защита электрических машин, трансформаторов от ненормальных и аварийных режимов работы. Электрическое оборудование. Силовое оборудование и коммутация. Масляные или вакуумные выключатели.	БД КВ	5							+	+							
33.	Электротехническ	Устройство, принцип работы, области	БД	5							+	+							

	ие установки	применения электросварочных агрегатов. Источники питания для сварочных агрегатов. Электротехнологические установки. Электротермические установки. Дуговые и индукционные печи. Электропечи. Электролиз и устройства искровой обработки металлов. Схемы подключения электротехнических установок к питающим электрическим сетям различной частоты. Методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок.	КВ															
34.	Электропривод сельскохозяйственных машин и механизмов	Механика электропривода. Механические характеристики электродвигателей. Система преобразователь-двигатель. Тормозные режимы работы. Регулирование координат электропривода. Механическая и электромеханическая характеристики. Регулирование скорости двигателя с самовозбуждением. Электроприводы с синхронным двигателем. Переходные режимы в электроприводах. Расчёт мощности и выбор двигателя. Тепловые процессы. Микропроцессорные средства управления электроприводом сельскохозяйственных машин и механизмов. Электропривод и автоматизация технологических комплексов.	БД КВ	5					+		+							

35.	Электробезопасность в электроустановках с/х производства	Организация безопасной эксплуатации электроустановок с/х производства Классификация производственных помещений с/х производства по электробезопасности. Обучение персонала правилам ТБ. Защитное заземление и зануление и отключение. Защитные средства. Меры безопасности при обслуживании трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Меры безопасности при работах на воздушных и кабельных линиях. Меры безопасности при обслуживании электроустановок с/х производства.	БД КВ	5					+				+						
36.	Основы электроники	Физические основы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Электронные усилители. Обратная связь. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Оптоэлектронные приборы. Операционные усилители. Характеристики операционного усилителя. Линейные схемы на основе операционных усилителей. Интегральные микросхемы. Усилители постоянного тока. Выпрямители. Инверторы. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы. Схемы, принцип работы цифровых устройств.	БД КВ	5						+			+						
37.	Электрическое освещение и	Световые величины и их единицы. Виды систем освещения. Источники	БД КВ	5							+	+					+		

	облучение	оптических излучений (ОИ), источники света (ИС). Лампы накаливания (ЛН). Люминесцентные лампы низкого и высокого давления. Осветительные установки (ОУ). Осветительные приборы. Облучательные установки. Правила и нормы искусственного освещения. Расчет наружного освещения светильниками. Электрическая часть осветительных и облучательных установок. Методы расчета осветительных установок.																
38.	Основы автоматического управления	Устойчивость автоматических систем. Цифровые системы управления, методы исследования и режимы. Адаптивные системы управления. Моделирование систем управления. Математические модели объектов автоматизации и управления. Методы анализа фундаментальных свойств и процессов автоматического управления. Методы синтеза систем управления. Эксплуатация, настройка и разработкой систем управления. Устройство систем автоматического управления и использование их в производственной деятельности.	БД КВ	5						+	+							
39.	Надежность систем электроснабжения	Введение. Основные положения теории надежности. Теория надежности в электроэнергетике. Методы анализа надежности технических систем. Методы обеспечения и повышения надежности. Математические основы надежности. Основы теории физики	ПД ВК	5			+	+				+		+				

		отказов. Основные понятия и определения надежности. Условия эксплуатации и работы электрооборудования. Возможные нарушения нормального режима электроснабжения. Причины отказов электрооборудования. Получение показателей надежности. Эксплуатационное обеспечение надежности.																	
40.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Общие сведения о нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии Гелиоэнергетика. Преобразование солнечной энергии в электрическую. Системы солнечного теплоснабжения. Энергия ветра и возможности ее использования. Ветроэнергетика. Геотермальная энергетика. Источники геотермального тепла. Преобразование энергии океана. Использование вторичных энергоресурсов. Бионергетика. Понятие и классификация биотоплива. Получение биогаза путем анаэробного сбраживания. Биоэнергетические установки. Экологические проблемы биоэнергетики.	ПД ВК	5						+				+				+	
41.	Электроэнергетика	Структура электроэнергетики. Основные способы получения электроэнергии, типы электростанций. Графики нагрузок и их построение. Понятие о собственных нуждах электростанций и подстанций. Схемы электрических соединений станций и	ПД КВ	10						+				+			+		

		подстанций. Основное и вспомогательное оборудование электрических станций. Воздушные и кабельные линии. Потребители электрической энергии. Назначение релейной защиты. Элементная база релейной защиты. Использование не добываемых энергетических ресурсов.																
42.	Электрические сети и системы	Характеристика системы передачи электроэнергии. Характеристика систем распределения электроэнергии. Принцип конструктивного исполнения линий электропередачи. Провода воздушных линий. Грозозащитные тросы и линейная арматура Кабельные линии электропередачи. Расчет и характеристика параметров схем замещения ВЛ и КЛ. Схемы замещения линий электропередач ЛЭП со стальными проводами. Двухобмоточные и трехобмоточные трансформаторы.	ПД КВ	5						+			+					+
43.	Электрические станции и подстанции	Общие сведения об электрических станциях и подстанциях. Принципиальные схемы электрических станций и подстанций. Графики нагрузок электрических станций и подстанций. Расчет токов короткого замыкания и токов замыкания на землю. Контрольно-измерительные приборы. Релейная защита, блокировки и сигнализация Автоматизация производственных процессов на электрических станциях и подстанциях.	ПД КВ	5						+			+			+		

		Монтаж электрического оборудования станций и подстанций.																	
44.	Релейная защита и автоматика в СЭС	Основные элементы систем электроснабжения. Повреждения и ненормальные режимы. Источники оперативного тока. Максимально-токовая защита и токовая отсечка в радиальных линиях. Защита от замыкания на землю. Продольная и поперечная дифференциальные токовые защиты. Защита и автоматика синхронных генераторов, силовых трансформаторов и двигателей. Автоматическое регулирование напряжения. Защита и автоматика потребителей электроэнергии в системах электроснабжения.	ПД КВ	5							+	+					+	+	
45.	Монтаж, эксплуатация и наладка электрооборудования	Общие вопросы электромонтажа. Внутренние электропроводки и осветительные установки. Монтаж электрических двигателей и аппаратуры управления. Монтаж воздушных линий напряжением до 1000 В. Монтаж кабельных линий напряжением до 1000 В. Монтаж трансформаторных подстанций. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Эксплуатация силовых трансформаторов. Эксплуатация и наладка специальных электротехнических установок. Организация эксплуатации электрооборудования энергетических служб предприятий.	ПД КВ	5						+						+			

46.	Энергоаудит промышленных предприятий	Цель дисциплины. Научить студентов оценивать эффективность использования топливно-энергетических ресурсов; разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия; методологии проведения энергоаудита. Содержание дисциплины: Дисциплина «Энергоаудит промышленного предприятия» знакомит обучающихся с системой и со спецификой обследования предприятий, организаций и отдельных производств по их инициативе с целью определения возможностей экономии потребляемой энергии и помощи предприятию в осуществлении экономии на практике путем внедрения механизмов энергетической эффективности, а также с целью внедрения на предприятии системы энергетического менеджмента.	ПД КВ	5						+		+							
47.	Ремонт электрооборудова ния	Организация и структуры электроремонтных цехов. Состав ремонтного оборудования, методы определения неисправностей. Способы проведения ремонтов, сборка электрического низковольтного и высоковольтного оборудования. Выбор и применение электротехнических измерительных приборов. Методика проведения испытательных работ и причин возникновения неисправностей. Виды и причины износа электрооборудования. Классификации и	ПД КВ	5				+					+						

		периодичность проводимых ремонтов.																		
48.	Проектирование электроснабжения промышленных предприятий	Общие вопросы проектирования электроснабжения промышленных предприятий. Понятие о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии. Уровни электроснабжения промышленных предприятий. Приемники электроэнергии на промышленных предприятиях. Режимы работы промышленных потребителей электроэнергии. Электрические нагрузки промышленных установок. Графики нагрузки. Методы расчета электрических нагрузок. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Расчет однофазных нагрузок.	ПД КВ	5								+					+	+		
49.	Техника высоких напряжений	Цель дисциплины: Изучение методов конструирования и расчета изоляции высокого напряжения, защиты от воздействующих факторов, профилактики, контроля и испытания высоковольтной изоляции. Содержание дисциплины: Изучение вопросов создания комплекса высоковольтного оборудования, необходимого для генерирования, передачи и распределения электрической энергии, вопросов электрического разряда в газообразных, жидких и твердых диэлектриках, методов конструирования и расчета изоляции высокого напряжения,	ПД КВ	5					+									+		

		методов защиты от воздействующих факторов, профилактики, контроля и испытания высоковольтной изоляции.																	
50.	Энергосберегающие технологии в АПК	Основные способы получения электроэнергии. Энергетические системы, совокупность взаимосвязанных элементов. Понятие о собственных нуждах электростанций и подстанций. Схемы электрических соединений станций и подстанций. Основное и вспомогательное оборудование электрических станций. Принцип работы и конструктивное исполнение основных элементов электроэнергетической системы. Потребители электрической энергии. Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения. Энергосберегающие технологии в АПК. Использование нетрадиционных источников энергии.	ПД КВ	10								+	+					+	
51.	Электрооборудование линий электропередач	Основы проектирования воздушных и кабельных линий электропередач. Расчет электрических сетей. Электрооборудование линий электропередач. Электрооборудование кабельных линий. Технология строительства воздушных и кабельных линий электропередач. Электрооборудование подстанций. Электрооборудование распределительных устройств. Оборудование, работа и назначение электрических станций различного типа – тепловых, гидравлических, атомных.	ПД КВ	5							+	+			+				

		Классификация и оснащение повышающих и понизительных трансформаторных подстанций.																	
52.	Эксплуатация и наладка электрооборудования сельскохозяйственного производства	Электротехнологические установки и системы. Физико-технические основы и классификация электротермических установок сопротивления. Основные типы, расчет нагревательных элементов. Физические основы индукционного нагрева, классификация индукционных установок. Источники питания индукционных установок. Системы автоматического управления индукционными установками. Физические основы высокочастотного нагрева диэлектриков. Основы теории и свойства электродугового разряда. Устойчивость и регулирование параметров электрической дуги.	ПД КВ	5							+	+					+		+
53.	Аппараты коммутации и защиты	Основные элементы систем электроснабжения. Повреждения и ненормальные режимы. Источники оперативного тока. Максимально-токовая защита и токовая отсечка в радиальных линиях. Защита от замыкания на землю. Продольная и поперечная дифференциальные токовые защиты. Защита и автоматика синхронных генераторов, силовых трансформаторов и двигателей. Автоматическое регулирование напряжения. Защита и автоматика потребителей электроэнергии в системах электроснабжения.	ПД КВ	5						+			+				+		

54.	Организация ремонтных работ электрооборудования с/х производства	Организация и структуры электроремонтных цехов. Состав ремонтного оборудования, методы определения неисправностей. Способы проведения ремонтов, сборка электрического низковольтного и высоковольтного оборудования. Выбор и применение электротехнических измерительных приборов. Методика проведения испытательных работ и причин возникновения неисправностей. Виды и причины износа электрооборудования. Классификации и периодичность проводимых ремонтов.	ПД КВ	5							+	+				+			
55.	Электроснабжение объектов агропромышленного комплекса	Общие вопросы электроснабжения сельскохозяйственного производства. Понятие о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии. Уровни электроснабжения сельскохозяйственного производства. Приемники электроэнергии на предприятиях сельскохозяйственного производства. Режимы работы потребителей электроэнергии сельскохозяйственного производства. Электрические нагрузки промышленных установок сельскохозяйственного производства. Графики нагрузки. Методы расчета электрических нагрузок. Категории электроприемников сельскохозяйственного производства и обеспечение надежности электроснабжения. Расчет однофазных	ПД КВ	5							+		+						

		нагрузок.																	
56.	Проектирование электроснабжения и электрификация сельскохозяйственного производства	Проектирование и проектная документация. Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов. Проектирование электрических сетей в сельском хозяйстве. Укрупненные показатели электрических нагрузок сельскохозяйственных потребителей. Основные положения технико-экономических расчетов. Состав и объем проектно-изыскательских работ. Расчеты в проектах электрических сетей. Показатели надежности электроснабжения потребителей. Сводные сметы на ввод в эксплуатацию предприятий и сооружений.	ПД КВ	5						+					+				+
57.	Диагностика электрооборудования	Анализ состояния электрооборудования. Виды и причины повреждений и отказов оборудования. Методы оценки технического состояния электрооборудования. Порядок организации и состав работ. Методика проведения обследования. Оценка технического состояния электрооборудования. Оформление результатов оценки технического состояния. Совершенствование методов контроля электрооборудования. Совершенствование методов оценки состояния электрооборудования. Оптические методы контроля. Тепловизионное обследование. Ультрафиолетовая инспекция.	ПД КВ	5						+		+							

		Рентгеноскопия. Аэродиagnostика.																
58.	Перенапряжение и изоляция	Цель дисциплины: Изучение и освоение студентами характера пробоя изоляции, конструктивных особенностей высоковольтной изоляции, механизмов возникновения дефектов в изоляции и методах их контроля. Содержание дисциплины: Изучение вопросов электрического разряда в газообразных, жидких и твердых диэлектриках, методов контроля и испытания высоковольтной изоляции.; конфигурации электрических полей и влияние высокого напряжения на изоляцию электрооборудования.; изучение установок для получения высоких напряжений переменного и постоянного тока, видов перенапряжений в электрических системах и защита от них.	ПД КВ	5						+						+		

4. Описание модулей

Модуль	Название составляющего компонента	Пререквизиты	Результаты обучения
Общеобразовательные дисциплины	История Казахстана	Не требуется	знание основных периодов становления независимой казахстанской государственности, критического анализа всемирно-исторического развития человеческого общества
			знание явлений и событий исторического прошлого в сравнении с общей парадигмой, особенностей и значения современной казахстанской модели развития
			умение владеть приемами исторического описания причин и следствий событий современной истории Казахстана, определять потенциал межкультурного диалога
			умение предлагать возможные решения современных проблем на основе прогнозирования и анализа исторического прошлого и аргументированной информации
			способность студентов обосновать основополагающую роль и функции исторического познания в формировании казахстанской идентичности и патриотизма
			Способность формировать собственную гражданскую позицию на приоритетах взаимопонимания, толерантности, демократических ценностей современного общества
	Философия	История Казахстана, Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	знание и освоение обучающимися основ философско-мировоззренческой культуры в контексте понимания роли философии в модернизации общественного сознания
			знание философской рефлексии у студентов, формирование навыков самоанализа и нравственной само регуляции, углубленное изучение основ философии
			умение и развитие научно-исследовательских способностей и формирование интеллектуального и творческого потенциала, выработка практических навыков
			умение описывать содержание онтологии и метафизики в контексте исторического развития философии, объяснять философское осмысление действительности
			способность классифицировать методы научного и философского мира, интерпретировать содержание мировоззрения как продукт философского осмысления
			способность обосновывать роль ключевых мировоззренческих понятий как ценностей бытия человека в современном мире, анализировать философский аспект
	Основы экологии,	Не требуется	знать основные понятия и законы общей экологии, основные положения Конституции Республики Казахстан
			знать процесс организации бизнеса как экономической системы, организационно-правовых

	бизнеса и права		форм его осуществления, основные элементы инфраструктуры бизнеса
			применять приемы в управлении бизнесом, владеть теоретическими основами организации бизнеса, осуществлять поиск рыночной ниши
			давать экологическую оценку основных факторов окружающей среды, разрабатывать мероприятия по предупреждению неблагоприятного воздействия на организм, сохранению и укреплению здоровья, анализировать события и действия с точки зрения области правового регулирования
			применять нормы антикоррупционного законодательства
			выявлять и анализировать основные техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных на технические системы
			понимать значение принципов и культуры академической честности
			применять методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных профессиональных задач
			применять навыки проведения практических исследований в области экологии, бизнеса и права
	Иностранный язык	Не требуется	знание фонетики и орфографии: основные правила чтения и произнесения букв и буквосочетаний, алфавит, транскрипция и написание букв и буквосочетаний
			знание лексико-грамматических единиц: словообразовательные модели, термины, лексические конструкции, соответствующие профилю изучаемой специальности
			умение читать, понимать, переводить тексты общественно-бытового характера с помощью словаря и без словаря, литературу по специальности средней трудности с помощью словаря
			умение заполнять анкеты, резюме, декларации по доставке грузов, писать письма личного и делового характера в соответствии с формой и требованиями
			способность овладеть устной речью на основе языкового материала, задавать вопросы и поддерживать беседу на английском языке в объеме изучаемой тематики
			способность овладеть диалогической речью в рамках обозначенной тематики, в ситуациях повседневного и делового общения, в диалогах-обмене информацией
	Русский (Казахский) язык	Не требуется	знание правильного выбора языковых и речевых средств для решения тех или иных задач общения и познания на основе знания достаточного объема лексики
			знание системы грамматического знания, прагматических средств выражения интенций, факто логического содержания текстов, концептуальной информации текста
			умение интерпретировать информацию текста, объяснять в объеме сертификационных требований стилевую и жанровую специфику текстов профессиональной сфер общения

			умение выстраивать программы речевого поведения в ситуациях личностного, социального и профессионального общения в соответствии с нормами языка
			способность обсуждать этические, культурные, социально-значимые проблемы в дискуссиях, высказывать свою точку зрения, аргументированно отстаивать её
			способность участвовать в коммуникации в ситуациях общения, составлять бытовые, социально-культурные, официально-деловые тексты в соответствии с нормами
	Русский /Казахский язык		тілдік, сөйлеу құралын таңдау, пайдалануға негіз болатын лексиканы, грамматикалық білім жүйесін, интенцияны білдірудің прагматикалық құрамын білу
			әлеуметтік-тұрмыстық, әлеуметтік-мәдени, қоғамдық-саяси, оқу-кәсіби салалардағы қарым-қатынас мәтіндері стильдік және жанрлық ерекшеліктерін білу
			мәтіндегі ақпарат, әлеуметтік-тұрмыстық, мәдени, қоғамдық-саяси, оқу-кәсіби сала қарым-қатынас мәтіндері стильдік, жанрлық ерекшелігін түсіне білу
			ақпарат сұрау, хабарлау, қатысушы әрекетіне баға беру, таным, қарым-қатынаста әңгімелесуші адамға әсер ету құралы ретінде ақпаратты пайдалана білу
			пікірталаста этикалық, мәдени-әлеуметтік маңызды мәселені талқылау, көзқарасын білдіру, дәлелді қорғау, әңгімелесуші пікірін сыни бағалау қабілеті
			ниетін, қажеттілігін этикалық мағыналы, лексика-грамматикалық, прагматикалық тұрғыда жеткілікті жариялау үшін қатынас жағдаятына қатыса алу қабілеті
	Информационно-коммуникационные технологии	Не требуется	знание экономических и политических факторов способствующие развитию информационно-коммуникационных технологий
			умение работать с электронными таблицами, выполнять консолидацию данных, строить графики
			умение работать с базами данных, применять методы и средства защиты информации.
			способность использовать различные социальные платформы для общения
			способность использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации
	Модуль социально-политических знаний	Не требуется	способность использовать различные формы электронного обучения для расширения профессиональных знаний.
			знание стратегии разных типов исследований общества и обосновывать выбор методологии для анализа конкретных проблем. Многообразие культурных сценариев
			знание конкретных ситуации отношений в обществе с позиций той или иной науки социально-гуманитарного типа, проектировать перспективы её развития

	(социология, политология, культурология, психология)		умение формировать представления о принципах функционирования современного общества и его социальных институтов, памятников материальной культуры
			умение выработки навыков описания и анализа актуальных проблем современного общества, сущности социальных процессов и отношений, национальных отношений
			способность осуществлять исследовательскую проектную деятельность в разных сферах коммуникации, генерировать общественное знание, презентовать его
			способность корректно выражать и аргументированно отстаивать собственное мнение по социальным вопросам, активно применять в жизни полученные знания
	Физическая культура	Не требуется	знание комплекса физических упражнений, оценки адекватности нагрузок физиологическим возможностям организма, физической подготовленности, выполнения
			знание двигательных умений и навыков у обучающихся в реализации физкультурно-оздоровительных и тренировочных программ по различным видам спорта
			умение использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания специальной профессиональной работоспособности обучающихся
			умение составлять комплексы утренней и производственной гигиенической гимнастики, планировать, контролировать и управлять физической подготовленностью
			способность сформировать у обучающихся опыта реализации физкультурных, оздоровительных и тренировочных программ, двигательных умений и навыков
			способность подобрать методику физических упражнений и видов спорта, составлять комплекс общеразвивающих и специальных упражнений, осуществлять контроль
Естественно-научные дисциплины	Математика	Не требуется	знание элементов линейной алгебры, аналитической геометрии, задач дифференциального, интегрального исчисления функций одной, многих переменных
			знание дифференциальных уравнений различных видов, теории числовых и функциональных рядов, элементов теории вероятностей, математической статистики
			умение строить математические модели, ставить математические задачи, использовать основные методологические принципы для решения математических задач
			умение обобщать экспериментальный и расчетно-теоретический материал своей научно-исследовательской работы на основе методологий современной математики
			способность использовать достижения математической науки в изучении общетеоретических, специальных технических дисциплин
			способность проводить качественные математические исследования и на основе проведенного математического анализа выработать практические рекомендации

	Физика	Физика	знание законов классической и современной физики, физических явлениях, методов физического исследования
			знание связи физики с другими науками, роли в формировании специалиста, решении научно технических проблем, перспективы и роль физики НТР
			умение использовать современные физические явления, интерпретировать результаты эксперимента, работа с современными физическими установками
			умение строить модель физического явления с указанием границы применения, анализировать физические процессы с последующим математическим описанием
			способность решения конкретных задач физики, способы его применения на практике, составления задач для стимулирования самостоятельной работы студентов
			способность проведения физического эксперимента и оценки результатов, использования результатов экспериментов для практического применения.
	Химия	Не требуется	знание основ классификации и номенклатуры солей, кислот, оснований, углеводов и их производных, полимеров
			знание общих закономерностей протекания химических процессов природного и производственного характера
			умение решать химические задачи расчетного и теоретического характера и пользоваться специальной и справочной литературой
			владеть техникой расчетов на основе полученных данных эксперимента и уметь рассматривать свойства элементов прохождения химических реакций
			способность самостоятельной работы над учебной и специальной литературой
			способность обобщения наблюдаемых фактов и полученных данных при выполнении лабораторных опытов и закреплении теоретического материала
Основы искусственного интеллекта и финансовой грамотности	Основы искусственного интеллекта	Информационно-коммуникационные технологии	знать этические аспекты искусственного интеллекта и уметь применять их в практических ситуациях,
			знать основные концепции и принципы искусственного интеллекта;
			уметь применять различные методы машинного обучения для решения задач;
			уметь использовать искусственный интеллект в робототехнике, автоматизации и других областях;
			способность применять представленные теории, методы и принципы ИИ для создания базовых интеллектуальных программных систем;
			обсуждать и анализировать социальные последствия технологий ИИ в человеческих обществах.
	Финансовая	Основы	знание основы финансового планирования и управления личными финансами, методы

	грамотность	экологии, бизнеса и права	обеспечения личной финансовой безопасности
			знание принципов экономической жизни общества, роль денег в семье, государстве
			умение правильно использовать теоретические знания в практической деятельности по использованию экономической информации
			умение результативно использовать современные финансовые инструменты, решать типичные задачи в области семейного бюджета
			способность правильно использовать теоретические знания в практической деятельности по использованию финансовой информации
			способность результативно использовать современные финансовые инструменты, решать типичные задачи в области семейного бюджета
	Основы научно – исследовательской работы	Не требуется	знать методику правильного, логического и последовательного выражения мысли;
			знать структуру библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
			уметь планировать свою индивидуальную научно-исследовательскую деятельность;
			уметь формулировать цель и задачи, объект и предмет, методику исследования;
			способность составлять план-проспект письменной научной работы;
			способность обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, проектов.
Технические чертежи и электрические схемы	Начертательная геометрия и инженерная графика	Математика	знание методов построения чертежей объектов, способов решения на чертежах задач, методов построения эскизов чертежей
			знание методов построения эскизов технических рисунков стандартных деталей и сборочных единиц.
			умение начертить конструкции, показанной на чертеже, читать чертежи гражданского и промышленного строения;
			умение выполнять конструкции деталей в компьютерных программах.
			способность снятие эскизов, выполнения чертежей технических деталей элементов конструкции изделий своей будущей специальности.
	Электрические схемы и информационно – измерительные приборы	Начертательная геометрия и инженерная графика	знание обозначений основных элементов электрооборудования, принципиальных электрических схем измерительных цепей, способов соединения элементов
			знание условно-графических изображений на схемах электротехнических элементов, классификацию электрических схем, правил выполнения электрических схем
			способность выполнять чертежи электроустановок, оформлять электрические схемы, чтения принципиальных и функциональных схем электрических подстанций

			знание технических и метрологических характеристик применяемых средств измерений, измерительных информационных систем, их разновидности и структуру способность проведения расчета параметров электроизмерительных цепей и установление связи этих параметров с характеристиками приборов для измерения способность применять средства измерений в различных практических областях, касающихся проведения и оценки измерений, обработки измерительных сигналов
Общетехнические дисциплины	Теоретическая механика	Физика	знание основных понятий и аксиомы статики, способы преобразования системы сил. знание основных видов движения твердых тел. Виды деформации материалов, способы их прочностного расчета. умение составлять уравнения равновесия, определять скорость и ускорение тела. умение выбирать материалы для деталей машин и рассчитывать на прочность способность решения инженерных задач используя математические знания способность использования теории прочности для решения конкретных задач.
			знание основ металлургического производства, технологии обработки конструкционных материалов знание основ теории термической обработки стали, технологии сварочного производства умение составлять диаграммы состояния сплавов и применять полученные знания при конструировании и изготовлении машин и приборов способность определять режимы сварки и обработки металлов давлением и резанием; способность самостоятельной работы с нормативной и научно-технической литературой.
	Материаловедение и ТКМ	Химия	
	ТОЭ-1	Физика	знание основных определений, используемых в теории электрических цепей, методов расчета электрических цепей, резонансных явлений в нелинейных цепях знание законов, методов анализа электрических цепей в установившихся переходных режимах, переходных процессы в цепях с распределенными параметрами умение составлять уравнения состояния цепи, рассчитывать токи в ветвях, напряжения на участках при заданных параметрах, анализировать нелинейные цепи умение рассчитывать переходные процессы в цепях с несколькими накопителями энергии, производить спектральный анализ при несинусоидальных воздействиях способность применять знания и умения в специальных расчетах, таких как методы расчета установившихся процессов в линейных электрических цепях способность производить расчет разветвленных цепей, расчет симметричных и несимметричных режимов, расчет цепей с несинусоидальными ЭДС и токами

	ТОЭ-2	ТОЭ 1	знание методов расчета установившихся и переходных процессов в линейных электрических цепях; анализа нелинейных электрических и магнитных цепей
			знание уравнений и характеристик цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в цепях с распределенными параметрами, законов коммутации
			умение рассчитывать переходные процессы в цепях с несколькими накопителями энергии, производить спектральный анализ при несинусоидальных воздействиях
			умение составлять уравнения состояния цепи, рассчитывать токи в ветвях и на участках при заданных параметрах, проводить анализ нелинейных цепей
			способность применять законы электромагнитного поля, теории электрических, магнитных цепей для составления и расчета схем замещения устройств
			способность производить расчет переходных процессов в электрических цепях, симметричных и несимметричных режимов в трехфазных цепях, расчет цепей
	Переходные процессы в СЭС	ТОЭ 1	знание принципов преобразования схем систем электроснабжения, видов переходных процессов, влияний переходных процессов на устойчивость системы
			знание методов расчета токов короткого замыкания, мероприятий по повышению надежности переходных процессов в системах электроснабжения
			умение производить расчет токов короткого замыкания в сетях с напряжением, проводить испытания и наладку, проверять защитные устройства
			умение выполнять измерение при испытаниях силовых трансформаторов, наладку переключателей; собирать схемы испытания изоляции, схемы измерения
			способность проведения расчетов переходных процессов в любых системах электроснабжения, с целью выбора электрооборудования, так и оценки его работы
			способность оценки влияния переходных процессов на устойчивость энергетической системы, составления схем замещения, схемы электрических соединений
Электрические машины, аппараты и электротехнологическое оборудование	Электрические машины	ТОЭ 2	знание физических процессов в трансформаторе, трехфазных трансформаторов, параллельную работу трансформаторов, назначения электрических машин и принципов действия
			знание теории устройства, работы трансформатора, синхронной машины, асинхронных двигателей с фазным ротором и машины постоянного тока
			умение производить расчет параметров обмоток электрических машин, собирать схемы реверсивного и нереверсивного управления двигателем
			умение производить расчет токов короткого замыкания, оценивать статическую устойчивость системы, определять группы соединений трансформаторов
			способность рассчитывать параметры двигателя, обмоток электрических машин,

			производить расчет затраченных материалов активной части двигателя
			способность производить расчет конструктивных параметров трехфазного асинхронного двигателя по заданному прототипу, расчета сечения проводов обмотки
	Электромеханика и электротехническое оборудование	Теоретическая механика	знание устройств, конструкцию и работу электротехнического электрооборудования, основ теории, свойств электродугового разряда, промышленных установки
			знание основных видов, типов и свойств электротехнических материалов, функций электропривода, системы автоматизированного электропривода
			умение использовать данные электротехнических справочников, оценивать надежность, определять электротехнические характеристики электрооборудования
			умение самостоятельно разбираться в расчетах электрической изоляции, оценивать устойчивость электрооборудования, выполнять испытание оборудования
			способность проверки электротехнических материалов на требуемые свойства, проведения расчетов параметров обмоток электрических машин и оборудования
			способность применения методов монтажа, схем управления двигателями, составления схем замещения, оценки и выбора схемы электрических соединений
	Электропривод	Электрические машины	знание механических характеристик электропривода; переходных режимов в электроприводах; тормозных режимов работы асинхронного двигателя
			знание тепловых процессов, происходящие в двигателях; тормозных режимов работы асинхронного двигателя, микропроцессорных средств управления
			умение регулировать координаты электропривода, регулировать скорость двигателей постоянного тока, рассчитывать электропривод с синхронным двигателем
			умение производить расчет мощности и выбор двигателя, использовать данные для нахождения переходных режимов в электроприводах с синхронным двигателем
			способность применения методов по расчету мощности, осуществлять выбор двигателя, работы с микропроцессорными средствами управления электроприводом
			способность управления технологическими комплексами и их автоматизации, работы системы преобразователь-двигатель, переходных режимов в электроприводах
	Промышленная безопасность	Электромеханика и электротехническое оборудование	знание причин поражения электрическим током, видов электрических травм, способов оказания доврачебной помощи, видов защиты электрооборудования
			знание положений и нормативных документов по соблюдению правил и мер электробезопасности при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий
			умение соблюдать меры безопасности при работе с электроустановками, при работе на воздушных и кабельных линиях, проводить испытание защитных средств

Технические средства автоматики энергосистем			умение рассчитывать количество заземлителей защитного заземления, элементы гроз защиты, молниеотводы на тепловые, электродинамические воздействия
			способность принимать меры безопасности при эксплуатации электрооборудования, проверки защитных средств на пробой и механические повреждения
			способность применять алгоритм оказания первой медицинской помощи, пользования защитными средствами, организации мероприятий по электробезопасности
	Промышленная электроника	Физика	знание основ промышленной электроники, устройств, параметров, характеристик полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем
			знание устройства и принципа работы усилителей переменного и постоянного тока, операционных усилителей; схем, работы цифровых устройств
			умение производить расчет основных электронных схем, пользуясь справочными данными, рассчитывать устройства, выполненные на этих элементах
			умение определять по условным обозначениям параметры электронных элементов, маркировку и систему обозначений, пользоваться источниками питания
			способность применения методов расчета характеристик усилителей, к чтению схем на основе операционных усилителей, пользования электронными приборами
			способность пользоваться электронной аппаратурой, интегральными микросхемами, логическими устройствами, рассчитывать параметры приборов
	Оборудование электрического освещения	Промышленная электроника	знание основных осветительных величин, классификацию источников освещения, маркировку осветительных приборов, способов монтажа осветительных сетей
			знание способов проектирования систем освещения, способов установки наружных и внутренних осветительных конструкций, новые виды источников освещения
			умение определять параметры осветительных установок, производить расчет сечения жил проводов и кабелей для проектирования осветительных сетей
			умение рассчитывать уровень освещенности помещения; подключать светильники с различными системами пускорегулирующих аппаратов, делать расчет приборов
			способность осуществлять расчет электрических осветительных сетей различными методами; к проведению монтажа и эксплуатации осветительных установок
			способность пользования современными источниками освещения, к проведению расчетов освещенности, проектированию систем электроосвещения и облучения
	Автоматизация производственных процессов	Оборудование электрического освещения	знание принципов построения, функционирования систем автоматизации и управления; производственные процессы и возможность их автоматизации
			знание методов расчета систем автоматизации и управления; способов, с которой производится оценка эффективности функционирования систем автоматизации

Теория электрических цепей и полей			умение проводить синтез, анализ систем автоматизации технологических процессов и производств; определять принципы построения систем автоматизации и управления
			умение разрабатывать информационное и программное обеспечение автоматизированной системы управления и определять функционирование систем автоматизации
			способность наладки систем автоматизации процессов и повышения качества и надежности производства, принципов построения систем автоматизации
			способность к определению неисправности в электроустановках при аварийных и ненормальных режимах, расчета систем автоматизации и управления
	Теория электрических цепей	Физика	знание основных понятий, используемых в теории электрических цепей; основных законов, методов анализа электрических цепей в переходных режимах
			знание методов синтеза электрических цепей, методов расчета переходных процессов, спектрального метода анализа, резонансных явлений в цепях
			умение составлять уравнения состояния цепи, характеризующие работу цепи, рассчитывать токи в ветвях и напряжения на участках при заданных параметрах
			умение рассчитывать переходные процессы в цепях с несколькими накопителями энергии, производить спектральный анализ при несинусоидальных воздействиях
			способность применять знания и умения в специальных расчетах, таких как расчет фильтров, условий передачи информации и сигналов без искажений
			способность применять методы синтеза и анализа линейных электрических цепей для расчета параметров электрических цепей, расчета переходных процессов
	Теория электрических полей	Теория электрических цепей	знание методов расчета установившихся, переходных процессов в линейных электрических цепях; методов анализа нелинейных электрических и магнитных цепей
			знание основных характеристик цепей с распределенными параметрами, основных соотношений, описывающих электромагнитные поля, нелинейные элементы
			умение рассчитывать переходные процессы в цепях с несколькими накопителями энергии, значения напряжения и тока; параметры электромагнитного поля
			умение производить спектральный анализ при несинусоидальных воздействиях; рассчитывать мощность с параметрами, применять законы коммутации
			способность применять законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей для расчета схем замещения электротехнических устройств
	Аварийные		способность производить расчет переходных процессов в линейных цепях, к проведению физического эксперимента и оценки полученных результатов
			знание перспектив развития электроэнергетики страны; требований, предъявляемых к

	режимы	Теория электрических цепей	системам электроснабжения; основных элементов систем электроснабжения
			знание работы аварийных и рабочих режимов систем электроснабжения, повреждений и ненормальных режимов, автоматического регулирования напряжения
			умение разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии; выполнять проекты по эксплуатации электрооборудования, выбирать оборудование систем
			умение применять знания в принятии решений по организации, выбирать режимы систем электроснабжения, пользоваться оборудованием для защиты и автоматики
			способность производить расчет значений параметров аварийных режимов систем электроснабжения и выбирать в соответствии с ними данные оборудования
			способность проводить работу по защите и автоматике различных потребителей электроэнергии в системах электроснабжения выбирать элементы систем
Электрические машины, аппараты и электротехнологическое оборудование сельскохозяйственных машин и механизмов	Электрические машины и трансформаторы	Теория электрических цепей	знание основных сведений об оборудовании; устройстве коммутационной аппаратуры; конструктивных особенностей электрооборудования подстанций
			знание работы оборудования, основ релейной защиты и автоматики в энергосистемах; внутренних атмосферных перенапряжений, защиту от перенапряжений
			умение производить расчеты по эксплуатации электрооборудования, анализировать работу электрических машин, силового оборудования, выключателей
			умение применять знания по электрическим машинам и оборудованию в практической деятельности, производить расчеты по коммутации, релейной защите
			способность проводить стандартные расчеты при выборе электрического оборудования, к управлению и защите электрических машин, силового оборудования
			способность производить эксплуатацию электрического оборудования, трансформаторных подстанций, принимать решения по защите электрооборудования
	Электротехнические установки	Электрические машины и трансформаторы	знание принципов работы, технических характеристик, конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых технических средств, материалов
			знание основных понятий об электротехнологических и электротермических установках, дуговых и индукционных печах; основ электролиза, источниках питания
			умение использовать информационные технологии при конструировании электротехнического оборудования, пользоваться методами проведения расчетов
			умение выбирать оборудование для замены в процессе эксплуатации и проектирования с использованием информационных технологий по установкам
			способность владения способами автоматизированного проведения эксперимента с использованием электротехнических и электротехнологических установок
			способность к составлению схем подключения электротехнических установок к

	Электропривод сельскохозяйственных машин и механизмов	Электрические машины и трансформаторы	питающим электрическим сетям различной частоты, работать с установками
			знание механических характеристик электропривода; переходных режимов в электроприводах; тормозных режимов работы асинхронного двигателя
			знание тепловых процессов, происходящих в двигателях; принципов работы асинхронных и двигателей постоянного тока для сельскохозяйственных машин
			умение регулировать координаты электропривода для сельскохозяйственных машин и механизмов; регулировать скорость двигателей с самовозбуждением
			умение производить расчет мощности и выбор двигателя, пользоваться данными для нахождения переходных режимов в электроприводах машин и механизмов
			способности работы по расчету мощности и умение осуществлять выбор двигателя, применять существующие электроприводы сельскохозяйственных машин
			способность управления технологическими комплексами и их автоматизации, работы системы преобразователь-двигатель, переходных режимов в электроприводах
	Электробезопасность в электроустановках с/х производства	Электротехнические установки	знание причин поражения электрическим током, видов электрических травм, способов оказания доврачебной помощи, видов защиты электрооборудования
			знание инструктажей, технических и организационных мероприятий при работе на электроустановках, основных пунктов правил техники безопасности
			умение производить выбор защитных средств, в зависимости от напряжения, выбирать способы защиты для электроустановок сельскохозяйственного производства
			умение рассчитывать количество заземлителей защитного заземления, элементы молниезащиты и грозозащиты, выбирать количество молниеотводов
			способность эксплуатировать электрооборудование, применять защитные средства и проверять их на пробой и механические повреждения
			способность оказания первой медицинской помощи, к организации мероприятий по безопасной эксплуатации на воздушных и кабельных линиях
Технические средства автоматики АПК	Основы электроники	Физика	знание устройства, физических основ, принципа действия, параметров и характеристик полупроводниковых приборов, приборов силовой электроники
			знание основ работы усилителей, усилительных каскадов, оптоэлектронных приборов, интегральных микросхем, принципа работы цифровых устройств
			умение производить расчет основных электронных схем пользуясь справочными данными, уметь применять устройства, выполненные на этих элементах
			умение определять по условным обозначениям и справочникам параметры полупроводниковых элементов, маркировку и систему условных обозначений
			способность чтения схемы подключения электронных устройств к питающим сетям

	Электрическое освещение и облучение	Основы электроники	различной частоты, определять параметры полупроводниковых приборов
			способность работать с электронной аппаратурой, интегральными микросхемами, к построению логических устройств, применять полупроводниковые приборы
			знание основ электроосветительных величин, классификацию источников освещения, маркировку осветительных приборов, способов монтажа осветительных сетей
			знание основ регулирования напряжения в сетях осветительных, облучательных установок, методов проектирования систем освещения, норм освещения
			умение определять параметры осветительных установок, производить расчет сечения жил проводов, кабелей для проектирования, монтажа, осветительных сетей
			умение рассчитывать уровень освещенности помещения; правильно и безопасно эксплуатировать электрическое осветительное оборудование и установки
			способность проведения расчетов искусственного освещения и электрических осветительных сетей различными методами; монтажа осветительных установок
	Основы автоматическог о управления	Основы электроники	способность к изучению современных источников электроосвещения, проводить расчет освещенности, проектировать системы электроосвещения и облучения
			знание формы представления математических моделей объектов и систем управления; методов анализа фундаментальных свойств управления процессами
			знание основных принципов управления; методов синтеза систем управления, адаптивных систем управления, моделирование систем управления
			умение применять методы получения математических моделей объектов автоматизации; проводить сравнительный анализ свойств динамических систем
			умение проверять устойчивость систем; проводить расчет корректирующих звеньев для обеспечения заданных свойств систем автоматического управления
			способность моделировать систем управления для использования в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией, настройкой систем управления
			способность владения основами автоматического управления, разработкой классов динамических систем способами коррекции свойств замкнутых систем
Энергосбереж ение производстве нных процессов	Надежность систем электроснабжен ия	Переходные процессы в СЭС	знание общей характеристики надежности работы систем электроснабжения
			назначение показателей надежности, условий эксплуатации электрооборудования
			знание основных принципов управления; методов синтеза систем управления, адаптивных систем управления, моделирование систем управления
			умение выбирать состав оборудования в схемах электроснабжения и оценивать надежность их работы; определять основные показатели надежности
			умение проверять устойчивость систем; проводить расчет корректирующих звеньев

			для обеспечения заданных свойств систем автоматического управления
			способность участвовать в планировании и выполнении типовых экспериментальных исследований, использовать методы обработки результатов исследований
			способность рассчитывать режимы работы объектов, оценивать техническое состояние оборудования., прогнозировать состояние электротехнических объектов
	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Надежность систем электроснабжения	знание основных нетрадиционных источников энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования вторичных энергоресурсов
			знание возобновляемых источников энергии, систем солнечного теплоснабжения, по использованию вторичных энергоресурсов и биоэнергетических установок
			умение рассчитывать тепловые схемы объектов с нетрадиционными источниками энергии, использовать вторичные энергоресурсы
			умение владеть проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, использовать отходы производства для получения энергии
			способность и готовность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни, применять сведения о нетрадиционных источниках энергии
Техническое оснащение энергетических объектов	Электроэнергетика	ТОЭ-2	способность демонстрировать базовые знания и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, решать экологические проблемы
			знание основных понятий и определений, используемых в электроэнергетике, основные способы получения электроэнергии и типов электростанций
			знание назначения релейной защиты и ее место в энергосистеме, принципы работы и конструктивное исполнение элементов электроэнергетической системы
			умение составлять дифференциальные уравнения, характеризующие работу, рассчитывать токи в ветвях и напряжения на участках при заданных параметрах
			умение строить графики электрических нагрузок, составлять схемы внешнего электроснабжения, схемы электрических соединений станций и подстанций
			способность применения знаний в специальных расчетах, таких как расчет проводов, плавкого предохранителя, параллельного соединения трансформаторов
	Электрические сети и системы	Электроэнергетика	способность проведения расчета релейной защиты, проведения расчетов по молниезащите и заземлению подстанций, владения энергетикой и энергосбережения
			знание способов и средств регулирования напряжения, схем замещения линий электропередачи и распределения электроэнергии в электрических сетях
			знание устройств автоматики и управления в системах передачи и распределения электрической энергии в распределительных сетях воздушных линий
			умение применять теоретические знания к анализу состояния электрических сетей,

			производить расчеты линий электропередач и системы грозозащиты
			умение проводить конструкторские расчеты характеристик параметров схем замещения воздушных со стальными проводами и высоковольтных кабельных линий
			способность проведения стандартных расчетов при выборе режимов регулирования, механического расчета линий электрической передачи в электрических сетях
			способность выполнять работу в вопросах электроснабжения электрических сетей и систем и тенденций дальнейшего их развития в электроэнергетики
	Электрические станции и подстанции	Электроэнергетика	знание основных сведений об энергетических системах; методы определения электрических нагрузок электрической энергии, коммутационной аппаратуры
			знание устройств и конструктивные особенности линий электропередачи и электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей
			умение различать приемники по режиму работы, выполнять расчеты по приведению мощности режима работы к номинальной мощности длительного режима
			умение применять теоретические знания и практические навыки анализа состояния изоляции в электромагнитных полях высокого и сверхвысокого напряжения
			способность проведения стандартных расчетов выбора режимов регулирования, механического расчета линий электрической передачи электрических сетей
			способность владения вопросами проектирования электроснабжения электрических сетей и систем и тенденциях дальнейшего их развития в экономике страны
	Релейная защита и автоматика в СЭС	Переходные процессы в СЭС	знание принципов выполнения устройств релейной защиты, методику и методы расчета их основных параметров, их конструктивных особенностей исполнения
			знание теоретических и практических методов испытания и проверок отдельных реле и комплектных устройств релейной защиты электрических сетей и систем
			умение применять устройства релейной защиты в различных системах электроснабжения и автоматизации конкретного элемента системы электроснабжения
			умение проводить регулировку устройств релейной защиты различных систем защиты синхронных генераторов, силовых трансформаторов и двигателей станций
			способность проведения расчетов основных параметров устройств релейной защиты, принятия самостоятельного решения по выбору параметров релейной защиты
			способность количественной оценки влияния релейной защиты и автоматики на работу различных потребителей электроэнергии в системах электроснабжения
Проектирование, ремонт и	Монтаж, эксплуатация и	Оборудование электрического	знание монтажа и эксплуатации электрических двигателей и генераторов, аппаратуры управления в системах электроснабжения организаций и предприятий

эксплуатация электрооборудования	наладка электрооборудования	о освещения	знание монтажа, наладки, эксплуатации воздушных, кабельных линий трансформаторных подстанции напряжением до 1000 В и выше в системах электроснабжения
			умение решать технические задачи по проведению работы по организации монтажа наладки и эксплуатации электротехнического оборудования предприятий
			умение проводить работу по организации труда и механизации электромонтажных работ при проведении строительства воздушных и кабельных линий
			способность организовывать работу по эксплуатации электрооборудования энергетических служб предприятий; по монтажу трансформаторных подстанций
			способность проведения монтажа наладки и эксплуатации коммутационной токоограничивающей и пускорегулирующей аппаратуры электроснабжающих предприятий
	Энергоаудит промышленных предприятий	Надежность систем электроснабжения	знание видов и порядок организации и проведения энергетического аудита
			знание энергоаудита технологических систем и процессов
			умение оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности технологического оборудования
			умение проводить энергоаудит теплотехнического и технологического оборудования
			способность проведения технико-экономической оценки по повышению эффективности использования энергоресурсов
			способность быть компетентным в вопросах энергоаудита систем электроснабжения и электропотребления
	Ремонт электрооборудования	Электромеханика и электротехническое оборудование; Монтаж, эксплуатация и наладка электрооборудования	знание причин, видов износа, ремонта, способа применения электроизмерительных приборов для нахождения места неисправностей электрооборудования
			знание сроков и норм межремонтных и послеремонтных испытаний коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры электротехнического оборудования
			умение использовать данные электротехнических справочников, самостоятельно составлять технологические и дефектационные ведомости ремонта электрооборудования
			умение производить проектирование и расчет ремонтируемых электрических и механических параметров заменяемых деталей электротехнического оборудования
			способность определения повреждений электрооборудования, производить выбор заменяемых деталей, производить сборку деталей испытание после ремонта
			способность знания и применения методики определения причин повреждений электрооборудования, применение электротехнических измерительных приборов

	Проектирование электроснабжения промышленных предприятий	Оборудование электрического освещения	знание терминологии, основные понятия об электрических приемниках, источниках питания при проектировании электроснабжения промышленного предприятия
			знание методов расчета электрических нагрузок потребителей электроэнергии; схемы, конструктивное выполнение и защитную аппаратуру для цеховых сетей
			умение определять электрические нагрузки и выбирать стандартное электрооборудование комплектных трансформаторных подстанций промышленных предприятий
			умение производить расчеты компенсации реактивной мощности, выбора технологического оборудования для снижения потерь электроэнергии на предприятиях
			способность теоретически и практически выполнять технико-экономические расчеты различных вариантов схем электроснабжения промышленных предприятий
			способность выполнять схемы включения приборов контроля и учета электроэнергии, релейной защиты и автоматики электроснабжения промышленных предприятий
	Техника высоких напряжений	Переходные процессы в СЭС	знание принципов и методов контроля изоляции высоковольтного оборудования
			знание методов расчета защиты высоковольтного оборудования от грозовых перенапряжений и новейших достижений науки и техники в области техники высоких напряжений
			умение применять теоретические знания к анализу состояния изоляции в электромагнитных полях высокого и сверхвысокого напряжения
			умение использовать методы контроля изоляции для проверки работы высоковольтного оборудования
			способность проведения стандартных расчетов для защиты электрического оборудования от грозовых перенапряжений и прямых ударов молнии
			способность производить контроль качества изоляции различными методами и проводить сравнительный анализ
Техническое оснащение энергетических объектов с/х производства	Энергосберегающие технологии в АПК	Теория электрических полей	знание основных понятий и определений, используемых в области перспективных и экономичных энергосберегающих технологий агропромышленного комплекса
			знание основных законов, методов анализа и синтеза электрических сетей и систем, в области энергосберегающих технологий агропромышленного комплекса
			умение составлять уравнение состояния, характеризующие работу, рассчитывать токи в ветвях и напряжения на участках цепи агропромышленного комплекса
			умение грамотно использовать первичные и вторичные энергетические ресурсы возобновляемых источников энергии для производства электрической энергии

			способность применять знания, умения в специальных расчетах, таких как расчет сечения проводов, токов короткого замыкания, соединения трансформаторов
			способность использовать современные источники электрической энергии и энергосберегающие технологии на предприятиях агропромышленного комплекса
	Электрооборудование линий электропередач	Энергосберегающие технологии в АПК	знание способов и средств регулирования напряжения, схем замещения линий электропередачи и распределения электроэнергии в электрических сетях
			знание устройств автоматики и управления в системах передачи и распределения электрической энергии в распределительных сетях воздушных линий
			умение применять теоретические знания к анализу состояния электрических сетей, производить расчеты линий электропередач и системы грозозащиты
			умение проводить конструкторские расчеты характеристик параметров схем замещения воздушных со стальными проводами и высоковольтных кабельных линий
			способность проведения стандартных расчетов при выборе режимов регулирования, механического расчета линий электрической передачи в электрических сетях
			способность выполнять работу в вопросах электроснабжения электрических сетей и систем и тенденций дальнейшего их развития в электроэнергетики
	Эксплуатация и наладка электрооборудования сельскохозяйственного производства	Энергосберегающие технологии в АПК	знание устройств, конструкцию и работу электротехнического электрооборудования, основ теории, свойств электродугового разряда, промышленных установки
			знание основных видов, типов и свойств электротехнических материалов, функций электропривода, системы автоматизированного электропривода
			умение использовать данные электротехнических справочников, оценивать надежность, определять электротехнические характеристики электрооборудования
			умение самостоятельно разбираться в расчетах электрической изоляции, оценивать устойчивость электрооборудования, выполнять испытание оборудования
			способность проверки электротехнических материалов на требуемые свойства, проведения расчетов параметров обмоток электрических машин и оборудования
			способность применения методов монтажа, схем управления двигателями, составления схем замещения, оценки и выбора схемы электрических соединений
	Аппараты коммутации и защиты	Теория электрических полей	знание принципов выполнения устройств релейной защиты, методiku и методы расчета их основных параметров, их конструктивных особенностей исполнения
			знание теоретических и практических методов испытания и проверок отдельных реле и комплектных устройств релейной защиты электрических сетей и систем
			умение применять устройства релейной защиты в различных системах электроснабжения и автоматизации конкретного элемента системы электроснабжения

Проектирование, ремонт и эксплуатация электрооборудования с/х производства			умение проводить регулировку устройств релейной защиты различных систем защиты синхронных генераторов, силовых трансформаторов и двигателей станций
			способность проведения расчетов основных параметров устройств релейной защиты, принятия самостоятельного решения по выбору параметров релейной защиты
			способность количественной оценки влияния релейной защиты и автоматики на работу различных потребителей электроэнергии в системах электроснабжения
	Организация ремонтных работ электрооборудования с/х производства	Электрическое освещение и облучение	знание причин, видов износа, ремонта, способов применения электроизмерительных приборов для нахождения мест неисправностей электрооборудования
			знание сроков и норм межремонтных и послеремонтных испытаний коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры электротехнического оборудования
			умение использовать данные электротехнических справочников, самостоятельно составлять технологические и дефектационные ведомости ремонта электрооборудования
			умение производить проектирование и расчет ремонтируемых электрических и механических параметров заменяемых деталей электротехнического оборудования
			способность определения повреждений электрооборудования, производить выбор заменяемых деталей, производить сборку деталей испытание после ремонта
			способность знания и применения методики определения причин повреждений электрооборудования, применение электротехнических измерительных приборов
	Электроснабжение объектов агропромышленного комплекса	Надежность в системах электроснабжения	-знание терминологии, основных понятий об электрических приемниках, источниках питания промышленного предприятия; методов расчета нагрузок
			знание схемы, конструктивное выполнение и защитную аппаратуру для цеховых сетей напряжением до и выше 1000В; основного электрооборудования подстанций
			умение определять расчетные электрические нагрузки, режимы работы потребителей и выбирать электрооборудование сельскохозяйственного производства
			умение выполнять технико-экономические расчеты различных вариантов схем электроснабжения предприятий сельскохозяйственного производства
			способность выполнять схемы включения приборов пользоваться приборами для контроля электроэнергии, проводить расчеты электрических нагрузок
	Проектирование электроснабжения	Энергосберегающие	способность проектирования электроснабжения предприятий сельскохозяйственного производства, рассчитывать нагрузки, строить графики нагрузок
			знание основ проектирования и проектную документацию систем энергообеспечения, электрификации, автоматизации объектов сельскохозяйственного назначения

	ия и электрификации сельскохозяйств енного производства	технологии в АПК	знание основных положений технико-экономических расчетов, состав и объем проектно-изыскательских работ; показателей надежности электроснабжения
			умение проектировать объекты электрического хозяйства; делать технико-экономическое обоснование проектов по электрификации сельского хозяйства
			умение производить расчет укрупненных показателей электрических нагрузок сельскохозяйственных потребителей и сельских населенных пунктов
			способность разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации средств
			способность к получению практических навыков владения программами для выполнения объектов проектирования, владения конструкторской документацией
	Диагностика электрооборудо вания	Электротехни ческие установки	знание видов и причин повреждений и отказов оборудования, методов контроля, обследования и оценки технического состояния электрооборудования
			знание методов контроля электрооборудования, методологии оценки текущего состояния электрооборудования, оптические методы контроля, рентгеноскопию
			умение используя данные электротехнических справочников, самостоятельно составлять технологические и дефектационные ведомости по выявлению дефектов
			способность определять места повреждений электрооборудования, производить выбор заменяемых деталей, проведения инспекции для обследования
			способность к получению знаний и применения методов контроля и оценки технического состояния электрооборудования к совершенствованию методов контроля
	Перенапряжени е и изоляция	Релейная защита и автоматика в СЭС	знание методов контроля и испытания высоковольтной изоляции
			знание конфигурации электрических полей и влияние высокого напряжения на изоляцию электрооборудования
			умение применять знания для определения параметров изоляции и владеть методами испытания изоляции электрических установок
			умение проводить расчет молниеотводов и заземления для защиты подстанций от прямых ударов молнии
			способность проведения расчетов для защиты электрического оборудования подстанций от набегающих с линии импульсов грозовых перенапряжений
			способность владения методами профилактического контроля внутренней изоляции

5. Учебный план

Название модуля	Цикл, вид компонента	Название дисциплины	Количество кредитов	Распределение кредитов по семестрам							
				1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
				1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
Общобразовательные дисциплины	ООД, ОК	История Казахстана	5	5							
	ООД, ОК	Философия	5				5				
	ООД, ВК	Основы экологии, бизнеса и права	5	5							
	ООД, ОК	Иностранный язык	10	5	5						
	ООД, ОК	Казахский /Русский язык	10	5	5						
	ООД, ОК	Информационно-коммуникационные технологии	5			5					
	ООД, ОК	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	8	4	4						
	ООД, ОК	Физическая культура	8	2	2	2	2				
		Всего по циклу ООД	56	26	16	7	7	0	0	0	0
	БД, ВК		54	4	14	18	8	5	5	0	0
Основы научно - исследовательской работы и финансовой грамотности	БД, ВК	Основы научно -исследовательской работы	3			3					
	БД, ВК	Основы искусственного интеллекта	5				5				
	БД, ВК	Финансовая грамотность	5					5			
Естественно-научные дисциплины	БД, ВК	Математика	4	4							
	БД, ВК	Физика	5		5						
	БД, ВК	Химия	4		4						
Техническое черчение и электрические схемы	БД, ВК	Начертательная геометрия и инженерная графика	4		4						
	БД, ВК	Учебная практика	1		1						
	БД, ВК	Электрические схемы и информационно – измерительные приборы	5			5					
Общетехнические дисциплины	БД, ВК	Теоретическая механика	5			5					
	БД, ВК	Материаловедение и ТКМ	5			5					
	БД, ВК	Производственная практика	8				3		5		
	БД, КВ		50	0	0	5	10	20	15	0	0
Дисциплины специализации - Эксплуатация, ремонт и проектирование электрического электромеханического оборудования промышленных предприятий											

Теория электрических цепей и полей	БД КВ	ТОЭ-1	5			5					
	БД КВ	ТОЭ-2	5				5				
	БД КВ	Переходные процессы в СЭС	5					5			
Электрические машины, аппараты и электротехнологическое оборудование	БД КВ	Электрические машины	5					5			
	БД КВ	Электромеханика и электротехническое оборудование	5						5		
	БД КВ	Электропривод	5					5			
	БД КВ	Промышленная безопасность	5						5		
Технические средства автоматики энергосистем	БД КВ	Промышленная электроника	5			5					
	БД КВ	Оборудование электрического освещения	5					5			
	БД КВ	Автоматизация производственных процессов	5						5		
Дисциплины специализации - Эксплуатация, ремонт и проектирование электрического электромеханического оборудования сельскохозяйственного производства											
Теория электрических цепей и полей	БД КВ	Теория электрических цепей	5			5					
	БД КВ	Теория электрических полей	5			5					
	БД КВ	Аварийные режимы	5					5			
Электрические машины, аппараты и электротехнологическое оборудование сельскохозяйственных машин и механизмов	БД КВ	Электрические машины и трансформаторы	5					5			
	БД КВ	Электротехнические установки	5						5		
	БД КВ	Электропривод сельскохозяйственных машин и механизмов	5					5			
	БД КВ	Электробезопасность в электроустановках с/х производства	5						5		
Технические средства автоматики АПК	БД КВ	Основы электроники	5				5				
	БД КВ	Электрическое освещение и облучение	5					5			
	БД КВ	Основы автоматического управления	5						5		
		Всего по циклу БД	104	4	14	23	18	25	20	0	0
	ПД, ВК		22	0	0	0	0	5	5	0	12
Энергосбережение производственных процессов	ПД ВК	Надежность систем электроснабжения	5					5			
	ПД ВК	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	5						5		
	ПД ВК	Преддипломная практика	12								12
	ПД КВ		50	0	0	0	0	0	10	40	0

Дисциплины специализации - Эксплуатация, ремонт и проектирование электрического электромеханического оборудования промышленных предприятий											
Техническое оснащение энергетических объектов	ПД КВ	Электроэнергетика	10						5	5	
	ПД КВ	Электрические сети и системы	5							5	
	ПД КВ	Электрические станции и подстанции	5							5	
	ПД КВ	Релейная защита и автоматика в СЭС	5							5	
Проектирование, ремонт и эксплуатация электрооборудования	ПД КВ	Монтаж, эксплуатация и наладка электрооборудования	5						5		
	ПД КВ	Энергоаудит промышленных предприятий	5							5	
	ПД КВ	Проектирование электроснабжения промышленных предприятий	5							5	
	ПД КВ	Ремонт электрооборудования	5							5	
	ПД КВ	Техника высоких напряжений	5							5	
Дисциплины специализации - Эксплуатация, ремонт и проектирование электрического электромеханического оборудования сельскохозяйственного производства											
Техническое оснащение энергетических объектов с/х производства	ПД КВ	Энергосберегающие технологии в АПК	10						5	5	
	ПД КВ	Электрооборудование линий электропередач	5							5	
	ПД КВ	Эксплуатация и наладка электрооборудования сельскохозяйственного производства	5							5	
	ПД КВ	Аппараты коммутации и защиты	5							5	
Проектирование, ремонт и эксплуатация электрооборудования с/х производства	ПД КВ	Организация ремонтных работ электрооборудования с/х производства	5						5		
	ПД КВ	Энергоаудит объектов агропромышленного комплекса	5							5	
	ПД КВ	Проектирование и электрификация сельскохозяйственного производства	5							5	
	ПД КВ	Диагностика электрооборудования	5							5	
	ПД КВ	Перенапряжение и изоляция	5							5	
		Всего по циклу ПД	72	0	0	0	0	5	15	40	12
		Итоговая аттестация	8								8
		Итого	240	30	30	30	25	30	35	40	20