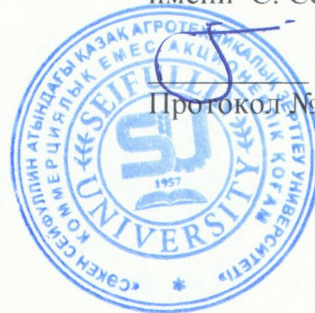


УТВЕРЖДАЮ

Председатель Правления-Ректор  
НАО " Казахский агротехнический  
исследовательский университет  
имени С. Сейфуллина"



Тиреуов К.М.

Протокол № 16 от «28» 06 2024 г.

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**«6B08702 Энергообеспечение и автоматизация сельского хозяйства»**  
(наименование программы)

Код и классификация области образования:	6B08 Сельское хозяйство и биоресурсы
Код и классификация направлений подготовки:	6B087 Агроинженерия
Код в Международной стандартной классификации образования:	0710
Присуждаемая степень/квалификация:	Бакалавр сельского хозяйства по образовательной программе «6B08702 Энергообеспечение и автоматизация сельского хозяйства»

Академический комитет:

№	Ф.И.О.	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Сарсикеев Е. Ж.	Доктор PhD	заведующий кафедрой «Эксплуатация электрооборудования»	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
2	Шукралиев М. А.	к.т.н., доцент	доцент кафедры «Эксплуатация электрооборудования»	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
3	Герасименко Т. С.	к.т.н.	старший преподаватель кафедры «Эксплуатация электрооборудования»	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
4	Сарманова А.М.		Магистрант	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	

Согласовано с представителями работодателей:

№	Ф.И.О.	Должность	Место работы	Подпись, Печать
1	Токсанбаев Н.С.	Начальник цеха	ТОО «Астанинский электротехнический завод»	
2	Каримов К. С.	директор	ТОО «НПФ ЭнергоСервис»	

Академический комитет утвержден приказом Председателя Правления-Ректора НАО «КАТИУ им.С.Сейфуллина»

№ 374 от «18» 10 2023г.

Образовательная программа 6B08702 «Энергообеспечение и автоматизация сельского хозяйства»  
(шифр и наименование программы)

Рассмотрена на:

на заседании кафедры «Эксплуатация электрооборудования»

протокол № 10 от «27» 05 2024г.,

на заседании Совета факультета по академическому качеству

протокол № 16 «21» 06 2024г.

на заседании Академического совета Университета

протокол № 10 «24» 06 2024г.

Дата актуализации ОП «09» августа 2024 г.

## Содержание образовательной программы

№	Наименование компонента	Страница
1.	Паспорт образовательной программы	4
2.	Общая характеристика образовательной программы	5
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	7
4.	База прохождения профессиональных практик	9
5.	Структура образовательной программы	10
6.	Учебный план (на весь период обучения)	12
7.	Приложение 1 к академическому календарю	14
8.	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	15

# **1.Паспорт образовательной программы**

## **1.1 Цель образовательной программы:**

Создание условий эффективного образовательного процесса для формирования и развития личностных, социально-культурных, общеинженерных и профессиональных компетенций в сфере энергообеспечения и автоматизации сельскохозяйственных процессов.

## **1.2 Результаты обучения (дескрипторы)**

Р1. Создавать и поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, безопасные условия жизнедеятельности, защиту персонала и населения от производственных факторов, возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Р2. Планировать работы по монтажу, наладке объектов профессиональной деятельности, оценивать техническое состояние, поддерживать и восстанавливать работоспособность объектов профессиональной деятельности, а также использовать нормативно-правовые документы при проведении данных работ, формулировать выводы и рекомендации, вести соответствующую документацию.

Р3. Формулировать, анализировать и решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных эффективных технологий и средств, оценивать режимы работы производственных и технологических процессов, технических средств, систем энергоснабжения и автоматизации, контроля, диагностики.

Р4. Осуществлять деловую коммуникацию, организовывать эффективную работу при решении задач профессиональной деятельности на казахском, русском и иностранных языках

Р5. Воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, осуществлять комплексную инженерную деятельность с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, знать основы современного менеджмента и экономики и применять их на практике.

Р6. Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

Р7. Планировать и проводить проектные работы, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, аппаратов и проводников объектов и систем энергообеспечения и автоматизации; а также обосновывать проектные решения и презентовать результаты работы.

Р8. Применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования электрических цепей, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

## **2. Общая характеристика образовательной программы (актуальность, особенности, конкурентные преимущества, уникальность и тд)**

### **2.1 Актуальность**

В обеспечение государственной независимости РК большую роль играет продовольственная независимость государства. Казахстан обладает высоким потенциалом для обеспечения продовольствием населения страны и экспортом его за рубеж. Современное сельское хозяйство невозможно без комплексной электрификации и автоматизации производственных процессов.

Одним из перспективных направлений Республики Казахстан является трансформация сельского хозяйства в высокотехнологичную отрасль с ультрасовременными техникой и технологиями в растениеводстве, животноводстве и птицеводстве, в мясной, молочной, масложировой, мукомольной и другими видами сельскохозяйственной отрасли. Создаются новые и модернизируются действующие предприятия натурального хозяйства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Для решения подобных задач конкретного технологического процесса или производства необходимы специалисты по созданию и обеспечению функционирования систем электро-, тепло-, хладо-, газо-, водоснабжения, а также их автоматизации в современных условиях.

### **2.2 Конкурентные преимущества**

- Данная образовательная программа охватывает профили подготовки «Энергообеспечение сельского хозяйства», «Автоматизация сельского хозяйства», один из которых студент выбирает согласно своим предпочтениям

- Подготовка специалистов энергетического профиля в Университете ведется более 50 лет. Профиль подготовки специалистов по автоматизации начинает свою историю с открытия специальности "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства".

- Опытные ученые и преподаватели обучают будущих специалистов, сохраняя и развивая богатые традиции на кафедре и факультете.

- Профиль подготовки «Энергообеспечение сельского хозяйства» разработан при поддержке международных проектов Европейского союза Темпус «Разработка учебной программы бакалавриата «Энергетический менеджмент» и «Внедрение системы менеджмента качества электронного обучения в ВУЗах Центральной Азии».

- Все профильные дисциплины обеспечены современной лабораторной базой (Siemens, SchneiderElectric, Danfoss, Festo, Edibon, Arduino, Учебная техника и др.), имеется научно-учебный полигон по ветроэнергетике и гелиоэнергетике, учебный центр по энергосбережению и энергоаудиту, специализированная лаборатория возобновляемых источников энергии в АПК.

- Полное оснащение мультимедийным оборудованием всех аудиторий с аудио и видео фиксацией для контроля качества учебного процесса и обеспечения безопасности обучающихся.

- Полная обеспеченность учебно-методическими материалами на государственном и русском языках для аудиторной и самостоятельной работы.

- Стабильная база практик и трудоустройства, тесная взаимосвязь с потенциальными работодателями и участие их в разработке учебных планов, программ специальных дисциплин.

- Профили подготовки данной образовательной программы ежегодно оцениваются независимыми организациями: по результатам оценки Национальной палаты предпринимателей "Атамекен" заняла 2 место, по данным Национального агентства аккредитации и рейтинга программа в 2017 году заняла 1 место, в 2018 - 3 место, по данным Национального рейтинга по инновациям и академическому превосходству "Казахстан 2050" в 2017 году - 2 место, по данным Независимого казахстанского агентства по обеспечению качества в образовании в 2016 году - 2 место.

### **2.3 Уникальность и особенность ОП**

Уникальность образовательной программы заключается в ее гибкости, возможности выбора двух основных траекторий подготовки: 1) Энергообеспечение сельского хозяйства; 2)

Автоматизация сельского хозяйства. В результате успешного завершения обучения выпускники могут работать по следующим профессиям:

- Инженер-электрик.
- Инженер-энергетик.
- Инженер-проектировщик
- Инженер по испытаниям и режимной наладке.
- Инженер по эксплуатации.
- Инженер по диагностики и испытаниям электрооборудования.
- Инженер по расчетам и режимам.
- Мастер производственного участка.
- Начальник лаборатории.
- Начальник смены.
- Начальник службы.
- Начальник участка.
- Инженер по автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства (Агроинформатик)
- Специалист по комплексному проектированию систем энергоснабжения

#### **2.4 Стейкхолдеры**

Акмолинская распределительная электросетевая компания, Астана - региональная электросетевая компания, Астанинский электротехнический завод, Агрофирма «Родина», КазНИИ механизации и электрификации сельского хозяйства, АСТ – Технология, Астана қалалық жарық, Новые системы - Теплолюкс Energy Consulting Group, Генеральный план КЗ, Ассоциация КазЭнерджи, ОЮЛ «Палата энергоаудиторов, энергоменеджеров и энергоэкспертов Казахстана».

#### **2.5 Профессиональные стандарты**

Организация и эксплуатация электротехнического оборудования тепловой электростанции (от 18.12.2019 г. №255)

Прогноз потребления электроэнергии и мощности (от 18.12.2019г. №255)

Обслуживание, монтаж и наладка электрооборудования (от 24.06.2020 № 132)

Эксплуатация и ремонт средств тепловой автоматики и средств измерений (от 24.06.2020 № 132)

Обслуживание энергообеспечения жилых и нежилых зданий (26.12.2019г. №262)

Эксплуатация и ремонт электрооборудования (2022)

### 3. Компетентностная модель (портрет) выпускника

#### 3.1 Сферы профессиональной деятельности

- электро-, тепло-, газо-, хладоснабжение объектов АПК;
- применение тепловой и электрической энергии в АПК;
- электрооборудование и автоматизация насосных, вентиляционных, компрессорных установок;
- электрооборудование и автоматизация подъемно-транспортных устройств и поточных линий;
- электрооборудование и автоматизация кормоприготовительных и раздаточных машин, систем удаления отходов;
- электрооборудование и автоматизация установок доения и обработки молока и молочных продуктов;
- электрооборудование и автоматизация установок хранения и переработки зерновых культур;
- электрооборудование и автоматизация животноводческих и птицеводческих ферм;
- электрооборудование и автоматизация комплексов защищенного грунта;
- осветительные и облучательные установки в АПК.

#### 3.2 Виды профессиональной деятельности

Бакалавр образовательной программы «Энергообеспечение и автоматизация сельского хозяйства» может осуществлять следующие виды профессиональной деятельности:

- **проектно-конструкторская** - проектирование электротехнологических установок и систем энергообеспечения предприятий и населенных пунктов агропромышленного комплекса;
- **производственно-технологическая** - организация эффективного использования технологического оборудования при производстве, хранении, транспортировке, переработке сельскохозяйственной продукции и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок в оптимальных пределах;
- **организационно-управленческая** - организация, контроль, надзор и управление режимами работы систем энергообеспечения и технологического оборудования;
- **научно-исследовательская** - проведение экспериментальных и опытно-конструкторских работ в системах энергообеспечения и автоматизации сельскохозяйственного производства;
- **образовательно-педагогическая** - преподавание дисциплин энергетического направления в средне-технических профессиональных учебных заведениях;
- **монтажно-наладочная** - монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт технологического оборудования и систем передачи и распределения тепловой и электрической энергии, газоснабжения;
- **сервисно-эксплуатационная** - техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники.

#### 1.3 Общеобразовательные компетенции

3.3.1 Понимать основные этапы истории поступательного развития государственности Казахстана в контексте всемирного и евразийского процессов.

3.3.2 Владеть навыками использования ИКТ для поиска и обработки информации.

3.3.3 Владеть навыками коммуникации на казахском / русском и иностранном языках.

3.3.4 Иметь открытость сознания, понимать собственный национальный код и национальное самосознание, духовную модернизацию, конкурентоспособность, реализма и прагматизма, независимого критического мышления, культа знания и образования.

3.3.5 Использовать ключевые мировоззренческие понятия, как справедливость, достоинство и свобода, а также на развитие и укрепление ценностей толерантности, межкультурного диалога и культуры мира.

3.3.6 Корректно выражать и аргументировано отстаивать собственное мнение по вопросам, имеющим социальную значимость.

3.3.7 Анализировать особенности социальных, политических, культурных, психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества.

3.3.8 Обладать основами экономических и правовых знаний и осуществлять предпринимательскую деятельность.

3.3.9 Владеть личностными, межкультурными, гражданскими компетенциями.

3.3.10 Иметь достаточный уровень физической готовности будущих специалистов, высокий уровень работоспособности, развитие профессионально-значимых физических и психомоторных способностей.

### **3.4 Базовые компетенции**

3.4.1 Использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.

3.4.2 Применять методы контроля, диагностики и испытания энергооборудования и устройств автоматики в АПК.

3.4.3 Формировать энергоэффективные и устойчивые режимы работы сельскохозяйственных машин, энергетических установок и систем автоматизации

3.4.4 Применять фундаментальные знания к конкретным задачам проектирования, эксплуатации и ремонта с применением необходимых источников информации.

3.4.5 Разрабатывать варианты проекта и проводить их технико-экономическое сравнение.

3.4.6 Быть готовым к смене социальных, экономических, профессиональных ролей, географической и социальной мобильности.

3.4.7 Принимать решения экономического и организационного характера в условиях неопределенности и риска.

### **3.5 Профессиональные компетенции**

3.5.1 Разрабатывать проекты новых или модернизируемых систем энергообеспечения объектов АПК.

3.5.2 Разрабатывать проекты новых или модернизируемых систем автоматизации объектов АПК.

3.5.3 Производить монтаж, наладку и ремонт основного энергетического оборудования и устройств автоматики.

3.5.4 Совершенствовать технологический процесс с применением современных технологий и техники.



#### **4 База прохождения профессиональных практик**

Агрофирма «Родина», Байсерке-Агро, КазНИИ механизации и электрификации сельского хозяйства, Акмолинская распределительная электросетевая компания, Астана - региональная электросетевая компания, Кызылординская распределительная электросетевая компания, Астанинский электротехнический завод, Мангыстауское отделение магистральной сети, АСТ – Технология, Астана қалалық жарық, Новые системы - Теплолюкс, ЖК-СтройЭнергоМагистраль, EnergyserviceRTD, EnergyConsultingGroup, LaimGroupAstana, Генеральный план КЗ, Корпорация Астана Құрылыс Инжиниринг.

## 5 Структура образовательной программы

№	Наименование циклов и дисциплин	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	Цикл общеобразовательные дисциплины (ООД)	1680	56
1)	Обязательный компонент (ОК)	1530	51
	Современная история Казахстана	150	5
	Философия	150	5
	Иностранный язык	300	10
	Казахский (Русский) язык	300	10
	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	150	5
	Политология и социология	120	4
	Культурология и психология	120	4
	Физическая культура	240	8
2)	Компонент по выбору	150	5
	Основы экономики и права	150	5
	Экология и основы безопасности жизнедеятельности		
	Прикладной статистический анализ (Minor)		
	Инновационное предпринимательство		
	Основы антикоррупционной культуры		
	Общая энергетика и автоматизация		
2	Цикл базовых дисциплин (БД)	3330	111
1)	Вузовский компонент (ВК)	1440	48
	Математика 1	150	5
	Физика	150	5
	Теоретические основы электротехники 1	240	8
	Электрические измерения	150	5
	Электротехническое материаловедение	120	4
	Эксплуатация и ремонт электрооборудования	210	7
	Теоретические основы теплотехники	150	5
	Техника безопасности в энергетических установках	150	5
	Учебная практика	30	1
	Производственная практика	90	3
2)	Компонент по выбору (КВ)	1890	63
	Автоматизированный электропривод	240	8
	Основы мехатроники	90	3
	Электротехнические чертежи		
	Общая энергетика и автоматизация	120	4
	Теоретическая механика		
	Теория механизмов и машин	150	5
	Математика 2		
	Прикладные задачи математики	150	5
	Гидропневматические машины и приводы		
	Python и анализ данных (Minor)		
	Механизация сельского хозяйства		

№	Наименование циклов и дисциплин	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
	Технология монтажа электрооборудования и электроустановок	150	5
	Элементы и устройства автоматизации		
	Цифровая и микропроцессорная техника	180	6
	Микропроцессорная техника в электроэнергетике		
	Компьютерное моделирование в автоматизации и энергетике	120	4
	Решение изобретательских задач		
	Энергообеспечение сельского хозяйства	120	4
	Тепловые сети и системы теплоснабжения		
	Силовые устройства в мехатронике	180	6
	Электрическое освещение и облучение		
	Электрооборудование электрических сетей	150	5
	Типовые производственные механизмы		
	Экономика и организация производства	150	5
	Инвестиционный менеджмент		
	Профессионально-ориентированный иностранный язык		
	Основы искусственного интеллекта	90	3
	Основы финансовой грамотности		
3	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	1950	65
1)	Вузовский компонент (ВК)	1650	55
	Электрические машины	240	8
	Автоматическое регулирование	180	6
	Электротехнология	180	6
	Электроснабжение	150	5
	Системы автоматизации и управления технологических процессов	210	7
	Проектная работа	240	8
	Производственная практика	450	15
2)	Компонент по выбору (КВ)	300	10
	Производственный менеджмент	120	4
	Энергосбережение по отраслям		
	Промышленные контроллеры	180	6
	Децентрализованные системы энергообеспечения		
4	Дополнительные виды обучения (ДВО)	-	-
5	Итоговая аттестация	240	8
1)	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	240	8
	Итого	7200	240





## Приложение 1 к академическому календарю

**Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин**

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения							
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин Обязательный компонент</b>											
1	Современная история Казахстана	Внимание акцентируется на характеристике истории, специфике исторических процессов и явлений. Курс рассматривает: особенности и специфику исторических процессов, формирование патриотического духа у студентов. Изучение специфики предмета и методов исторической культуры. Дисциплина основана на теоритическо-методологических концепциях. Дан приоритет национальным идеям и движениям.	5		v						
2	Философия	Формирование открытости сознания, понимания собственного национального кода и национального самосознания, духовной модернизации, конкурентоспособности, реализма и прагматизма, независимого критического мышления, культ знания и образования, на усвоение таких ключевых мировоззренческих понятий, как справедливость, достоинство и свобода, а также развитие и укрепление ценностей толерантности, межкультурного диалога и культуры мира.	5		v						
3	Казахский (русский) язык	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, передовых современных технологий, использование	10	v							

		и трансферт которых способны обеспечить модернизацию страны и личностный карьерный рост будущих специалистов.											
4	Информационно-коммуникационные технологии	Анализ данных. Управление данными. Системы баз данных. Сети и телекоммуникации. Кибербезопасность. Интернет технологии. Облачные и мобильные технологии. Мультимедийные технологии. Smart технологии: IoT, BigData, Blockchain. Искусственный интеллект. Зеленые технологии в ИКТ. Телеконференции. E-технологии. Электронный бизнес. Электронное обучение. Электронное правительство. Информационные технологии и профессиональной сфере. Индустриальные ИКТ.	5			v							
5	Иностранный язык	Основное назначение дисциплины «Иностранный язык» состоит в формировании коммуникативной компетенции, т.е. способности и готовности осуществлять иноязычное межличностное и межкультурное общение с носителями языка.	10	v									
6	Политология и социология	Раздел «Социология» призван сформировать способность критического понимания системы межличностных отношений в социуме, осознания природы социума, системы его групп, институтов. Раздел «Политология» формирует знания о законах и закономерностях мировой политики и современных политических процессов, объясняя суть и содержание политики национальных государств. Формирование социально-гуманитарного мировоззрения как основы модернизации	4		v								



		общественного сознания.												
7	Культурология и психология	Раздел «Культурология» направлен на развитие социально-гуманитарного мировоззрения, способности к анализу и оценке культурных ситуаций, специфики культурных объектов, роли культурных ценностей в межкультурной коммуникации. Основы общей психологии, психология личности, индивидуально-типологические особенности личности: темперамент, характер, способности; Эмоционально-волевая сфера личности, Познавательные процессы: память, внимание, воображение, мышление и речь. Психология профессионального общения	4		v									
8	Физическая культура	Дисциплина поможет студентам стать гармонично развитой личностью, приобрести знания в области физической культуры, укрепить здоровье. Обеспечение достаточного уровня физической готовности будущих специалистов, высокий уровень работоспособности, развитие профессионально-значимых физических и психомоторных способностей, совершенствование спортивного мастерства студентов-спортсменов.	8					v						
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент/Компонент по выбору</b>														
9	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Курс формирует практические навыки по выявлению опасных и безвредных природных условий, по предотвращению причин и предупреждению условий возникновения опасных ситуаций, по защите населения и производственного объекта от возможных последствий опасных ситуаций.	5	v										v

		Особенности охраны труда женщин и молодежи, надзор и контроль за соблюдением законодательства по охране труда и ответственность за соблюдение норм охраны труда.									
10	Основы экономики и права	Дисциплина способствует знанию предмета экономической теории и методы исследования, основ общественного производства и форм общественного хозяйства, механизма функционирования рыночной системы, производства, издержки и дохода фирмы, национальной экономики. Овладеть знаниями об основах теории государства и права, основах конституционного, административного, гражданского, трудового, семейного, уголовного права.	5					v			v
11	Научная работа и основы патентоведения	Методологические основы научного познания. Формы и виды, теоретические основы, основные методы научных исследований. Эксперимент. Этапы НИР и их последовательность. Выбор темы исследования, анализ и обобщение результатов исследований. Методика сбора и изучения патентной информации.	5	v							
12	Инновационное предпринимательство	Формировать у студентов знание фундаментальных концепций инновационного развития, современных подходов осуществления предпринимательской деятельности в области новых технологий для обеспечения конкурентоспособности инновационного предприятия на рынке. Понимать экономическую сущность инновационного предпринимательства, бизнес-планирования, венчурного финансирования	5					v			

		и знать типы фирм с венчурным капиталом.										
13	Основы антикоррупционной культуры	Курс формирует систему знаний по противодействию коррупции, и выработке на этой основе гражданской позиции по отношению к данному явлению. В результате освоения дисциплины обучающиеся смогут: ориентироваться в законодательстве; анализировать и применять нормативно-правовые акты в конкретных ситуациях, следовать нравственным и правовым нормам; выражать и обосновывать собственную точку зрения по вопросам антикоррупционной культуры.	5				v					
14	Прикладной статистический анализ (Minor)	Курс направлен на формирование у студентов навыков применения статистического анализа для изучения данных и принятия обоснованных решений в различных областях. Включает основы статистики, методы анализа, статистическое программирование (R, Python), применение в различных областях, интерпретацию результатов и выполнение практических проектов.	5								v	v
<b>Цикл базовых дисциплин Вузovsky компонент</b>												
15	Математика 1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов научного и практического представления о математических методах описания и решения практических задач в технике, технологиях, экономике. Задачами изучения дисциплины являются усвоение основных понятий, методов и задач разделов: линейная алгебра; аналитическая геометрия; элементы	5									v

		векторной алгебры; математический анализ, исследование функций.										
16	Физика	Дисциплина изучает основные физические явления, фундаментальные законы и понятия, а также методы физического исследования. Рассматривает приемы и методы решения типовых задач из различных областей физики, знакомит с современной научной аппаратурой, формирует навыки проведения эксперимента, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.	5									v
17	Теоретические основы электротехники 1	Линейные Электрические цепи постоянного тока. Методы расчета. Двухполюсники. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Трехфазные цепи. Симметричные и несимметричные режимы. Несинусоидальные токи. Расчет цепей с несинусоидальными цепями. Резонанс при несинусоидальных токах.	8									v
18	Электрические измерения	Формирование знаний по основам метрологии и конструктивным особенностям средств аналоговой и цифровой техники в соответствии требований ГСИ, навыков по организации измерений электрических и неэлектрических физических величин на основании анализа метрологических характеристик средств измерений и их выбора, а также умений по обработке результатов измерений и оценке их погрешностей.	5							v		
19	Электротехническое материаловедение	Основные сведения о строении вещества. Классификация диэлектриков. Характеристики диэлектриков. Пробой диэлектриков.	4		v							

		<p>Электрическая прочность. Проводниковые материалы. Классификация. Электропроводность металлов. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы.</p>									
20	Теоретические основы теплотехники	<p>Формирование у студентов знаний фундаментальных законов термодинамики, с основными формами распространения теплоты в пространстве, процессов и оборудования, используемых при проектировании и эксплуатации сложных теплотехнических систем, их ремонте и модернизации, основных закономерностей процессов взаимопревращений теплоты и работы, свойств идеальных и реальных рабочих тел и теплоносителей, циклов теплосиловых установок и холодильных машин.</p>	5							v	
21	Техника безопасности в энергетических установках	<p>Ознакомление обучающихся с законодательством РК в области охраны труда с основными требованиями по организации безопасной эксплуатации основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования предприятий и производств, правилами безопасности при выполнении электромонтажных и пусконаладочных работах, эксплуатации и ремонте энергетического оборудования, мерами предотвращения несчастных случаев и аварий на производстве.</p>	5	v	v						
22	Эксплуатация и ремонт электрооборудования	<p>Основные понятия и определения. Эксплуатационные свойства электрооборудования. Свойства надежности. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Эксплуатационная надежность электрооборудования. Теория комплектования и диагностики</p>	7		v						

		<p>электрооборудования.</p> <p>Общие вопросы капитального ремонта.</p> <p>Технология капитального ремонта электрических машин постоянного и переменного тока.</p> <p>Испытание электрических машин после ремонта.</p> <p>Технология капитального ремонта силовых трансформаторов. Сушка обмоток трансформатора.</p>									
23	Учебная практика	<p>Ознакомление с организационной структурой ВУЗа;</p> <p>ознакомление с организацией образовательного процесса;</p> <p>экскурсия по учебным корпусам и аудиториям;</p> <p>ознакомление с функциями и содержанием работы в учебных лабораторных аудиториях;</p> <p>ознакомление с техникой безопасности в учебных аудиториях;</p> <p>ознакомление с нормативно-технической документацией, СМК для оформления студенческих работ; оформление отчета по практике</p>	1	v	v						
24	Производственная практика	<p>Выдача заданий, оформление документов.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности (общий).</p> <p>Изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте.</p> <p>Ознакомление с предприятием и его системой энергоснабжения и автоматизации.</p> <p>Выполнение производственных заданий.</p> <p>Изучение теоретического материала. Самостоятельная работа с литературой и технической документацией. Сбор, обработка, систематизация и анализ фактического и литературного материалов.</p>	3		v	v					
<b>Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору</b>											

25	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Формирует профессиональную иноязычную речь будущих специалистов для повышения уровня профессиональной компетенции, владения профессиональным иностранным языком для осуществления письменного и устного информационного обмена, дальнейшее развитие речевой деятельности. Правила речевого поведения в соответствии с ситуациями профессионального общения в зависимости от стиля и характера общения в социально-бытовой и академической сферах.	3				v				
26	Основы искусственного интеллекта	Введение в искусственный интеллект (ИИ). Применение ИИ в различных областях. Основы ИИ. Алгоритмы поиска и методы решения проблем. Представление знаний. Машинное обучение. Нейронные сети и глубокое обучение. Обработка естественного языка. Компьютерное зрение и обработка изображений. Робототехника и интеллектуальные агенты. Этические и социальные последствия ИИ. Когнитивные архитектуры и модели человеческого мышления.	3					v			
27	Основы финансовой грамотности	Понятие, цели и задачи финансовой грамотности. Деньги, расчеты и платежи. Личные финансы: доходы, расходы, бюджет. Налоги и налогообложение физических лиц. Банковские услуги для населения. Страхование. Финансовые рынки и основы инвестирования. Индивидуальное	3				v				





		технологии производства электрической и тепловой энергии, а также нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Структура энергетики. Типовые технологические процессы. Понятия автоматизации, требования к системам автоматизации. Цифровизация процессов. Анализ режимов работы. Виды схем. Оформление технической документации.										
32	Теоретическая механика	Одноосная нагрузка и деформация. Общие понятия о напряженно-деформированных состояниях, условия прочности материалов. Сдвиг. Кручение валов. Изгиб балок. Прогибы балок при изгибе. Введение в жесткость и устойчивость. Эксперименты, которые иллюстрируют основные гипотезы и проверяются теоретические данные, используемые в механике материалов с применением основных инструментов и методов анализа экспериментальных напряжений.	4									v
33	Теория механизмов и машин	Владение общих методов исследования и проектирования схем механизмов, необходимых для создания машин, установок. Умение проводить структурный, кинематический и динамический анализ механизмов и машин. Владение автоматизированных прикладных программ для исследования и синтеза механизмов и машин. Изучение научных основ построения механизмов, машин и приборов, а также методы их теоретического и экспериментального исследования.	4									v
34	Гидропневматические машины и приводы	Классификация гидропневматических машин и приводов. Особенности гидравлических и пневматических систем. Изучение технологического	5									v

		<p>оборудования с использованием гидравлических и пневматических приводов.</p> <p>Расчет основных параметров лопастных и объемных насосов, гидродинамических передач, объемных гидро- и пневмоприводов, используемых в транспортных и транспортно-технологических машинах.</p> <p>Применения методов и средств измерения характеристик течений жидкостей и воздуха.</p>									
35	Цифровая и микропроцессорная техника	<p>Основные наборы логических функций: И, ИЛИ, НЕ, И–НЕ, ИЛИ–НЕ.</p> <p>Схемотехника основных логических элементов, их УГО. Характеристики логических элементов.</p> <p>Мультиплексоры.</p> <p>Дешифраторы. Триггеры.</p> <p>Регистры. Счетчики.</p> <p>Микросхемы памяти и их применение. Цифровые автоматы. Действия с числами.</p>	6							v	
36	Элементы и устройства автоматизации	<p>Общие сведения.</p> <p>Классификация.</p> <p>Электромагниты, электромагнитные реле.</p> <p>Датчики давления, расхода, уровня, температуры, влажности, концентрации, перемещения, вибрации и положения, фотодатчиков.</p> <p>ЦАП. АЦП. Устройство и принцип работы исполнительных механизмов</p>	5		v						
37	Тепловые сети и системы теплоснабжения	<p>Ознакомление студентов с устройством систем теплоснабжения и тепловых сетей населенных мест, нормативной базой в области проектирования и строительства систем теплоснабжения, перспективами развития систем теплоснабжения.</p> <p>Формирование у студентов умений и навыков, необходимых для расчета и проектирования систем теплоснабжения, подбора оборудования, а также разработки схем систем теплоснабжения населенных</p>	4							v	

		мест и отдельных объектов.											
38	Типовые производственные механизмы	<p>Общие сведения и классификация типовых машин и механизмов.</p> <p>Кинематические и энергетические схемы.</p> <p>Согласование характеристик.</p> <p>Электрооборудование и электропривод насосных, вентиляторных и компрессорных установок.</p> <p>Электрооборудование и электропривод грузоподъемных механизмов.</p> <p>Электрооборудование и электропривод мельниц, дробилок, сепараторов, центрифуг.</p> <p>Электрооборудование и электропривод поточно-конвейерных установок.</p> <p>Электрооборудование и электропривод землеройных машин. Типовые электроприводы металлургического производства.</p>	5			v							
39	Основы мехатроники	<p>Определения и терминология мехатроники.</p> <p>Принципы мехатроники.</p> <p>Методы построения мехатронных устройств.</p> <p>Промышленные роботы, основные понятия, классификация. Принципы построения промышленных роботов, их характеристики.</p> <p>Кинематика манипуляторов.</p> <p>Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов.</p> <p>Расчёт характеристик манипуляторов промышленных роботов.</p> <p>Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования. Принципы и системы управления мехатронных и робототехнических устройств.</p>	8			v							
40	Силовые устройства в мехатронике	<p>Задачи и методы исследования силовых преобразователей электроэнергии.</p> <p>Характеристики силовых полупроводниковых приборов. Тиристорные коммутирующие и</p>	6			v						v	

		регулирующие устройства в сетях переменного тока. Выпрямители. Фильтры высших гармоник. Преобразователи частоты										
41	Инвестиционный менеджмент	Основные понятия и определения. Теоретические основы. Экономическая сущность и классификация объектов инвестиционной деятельности. Понятие, виды и требования. Оценка эффективности. Учет фактора риска и инфляции. Способы финансирования. Управление выбором. Портфель финансовых инвестиций. Сущность и принципы инвестиционной стратегии. Прямые иностранные инвестиции.	5					v				
42	Механизация сельского хозяйства	Дисциплина формирует необходимые знания по механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, устройству тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин, технологическим регулировкам и подготовке сельскохозяйственных машин к работе.	5								v	
43	Технологии монтажа электрооборудования и электроустановок	Основные понятия и определения. Нормативные документы. Классификация электроустановок. Организация работ. Электропроводки. Соединение проводов и кабелей. Монтаж электродвигателей. Монтаж осветительных электроустановок. Монтаж электрических аппаратов. Монтаж средств управления и защиты электродвигателей. Монтаж щитков. Монтаж трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Устройство и монтаж кабельных линий. Устройство и монтаж воздушных линий. Монтаж заземляющих устройств.	5		v							
44	Микропроцессорная техника в электроэнергетике	Основные определения в микропроцессорных системах. Классификация МПС. Принципы фон	6								v	

		<p>Неймана. Архитектура МПС. Память в МПС. Классификация команд МПС. Состав команд МПС и ЭМП. Структура ЭМП. ЭМП схема выводов и назначение основных элементов.</p> <p>Программирование МПС. Основные понятия.</p> <p>Прерывания в МПС и работа с ними. Стек в МПС и работа с ним.</p> <p>Программная модель МП. Интерфейсы ввода вывода МПС</p>									
45	Энергообеспечение сельского хозяйства	<p>Основные понятия и определения. Потребители тепловой и электрической энергии. Электрические и тепловые нагрузки сельскохозяйственных потребителей.</p> <p>Электрические сети. Электрооборудование. Системы освещения. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Системы водоснабжения и канализации. Системы газоснабжения.</p>	4		v					v	
46	Электрическое освещение и облучение	<p>Физические основы оптического излучения. Спектры излучения, характеристика спектров. Искусственные источники излучения. Осветительные приборы. Основные характеристики, устройство, прожекторы.</p> <p>Проектирование ОУ. Расчет прожекторного освещения. Осветительные сети. Расчет сечения проводов и кабелей. Аппараты коммутации, защиты и управления осветительных сетей, характеристики, выбор.</p>	6		v					v	
47	Автоматизированный электропривод	<p>Формирование и развитие компетенций в области проектирования и использования автоматизированного электропривода. Владеть навыками расчета параметров электропривода, анализировать и выбирать</p>	8		v						

		схемы управления, определять оптимальные режимы работы, внедрять современные технологии в действующие системы, проводить техническое обслуживание электроприводов, автоматизировать типовые технологические процессы.									
48	Электрооборудование электрических сетей	Основные понятия и определения. Конструкции линий электропередачи. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Высоковольтные коммутационные аппараты. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Контрольно-измерительные приборы на подстанциях. Комплектные распределительные устройства наружной и внутренней установки. Открытые и закрытые распределительные устройства. Комплектные трансформаторные подстанции. Схемы и режимы заземления нейтрали распределительных электрических сетей	5		v						
49	Компьютерное моделирование в автоматизации и энергетике	Введение в компьютерное моделирование. История появления моделирования. Понятие модели, моделирования, адекватности модели. Цели и задачи моделирования. Процесс моделирования. Классификация моделей. Типы классификации моделей. Материальные и идеальные модели. Когнитивные, содержательные, концептуальные, Компьютерные модели. Методика построения моделей. Динамические системы. Объектно-ориентированное моделирование. Подходы к визуальному моделированию сложных динамических систем. Применение в профессиональной сфере	4					v			v
50	Решение	Техническая система и её	4			v				v	

	изобретательских задач	функции. Законы развития технических систем. Изобретательская ситуация и изобретательская задача. Причинно-следственный анализ. Противоречия. Идеальность. Принципы технологии. Алгоритм решения изобретательских задач. Система приёмов. Стандарты на решение изобретательских задач. Ресурсы. Применение в профессиональной сфере.									
51	Экономика и организация производства	Основные производственные фонды. Оборотные средства. Трудовые ресурсы предприятия. Оплата труда. Себестоимость производства энергии. Ценообразование и тарифы в отрасли. Экономика организации эксплуатации и ремонта энергооборудования. Основы экономики энергоснабжения предприятия. Экономика планирования работы энергохозяйства. Экономика управленческих решений. Техничко-экономические расчеты в энергетике. Инвестиционные проекты энергопредприятия. Проектный анализ.	5					v			
52	Python и анализ данных (Minor)	В ходе изучения курса студенты знакомятся с быстро развивающейся областью анализа данных с особым акцентом на язык программирования Python. Студенты изучат концепции, методы и инструменты, необходимые им для того, чтобы делать значимые выводы на основе анализа реальных экономических данных. Курс специально разработан для людей, не имеющих предварительного опыта в программировании.	5						v		
<b>Цикл профилирующих дисциплин Вузский компонент</b>											
53	Электрические машины	Формирование теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии. Получение навыков классифицировать	8				v			v	

		электрические машины и описывать сущность происходящего в них преобразования энергии; проводить расчеты по определению параметров и характеристик электрических машин, определять оптимальные параметры и режимы работы электрических машин.									
54	Автоматическое регулирование	Введение. Понятие о системах автоматического регулирования (САР). Принципы построения САР. Математические модели непрерывных САР. Основные элементы САР. Анализ устойчивости САР. Анализ процессов в САР при внешних воздействиях. Импульсные САР. Цифровые САР. Оптимальные САР. Адаптивные САР	6							v	
55	Электротехнология	Нагрев сопротивлением. Индукционный нагрев. Электродуговые технологии. Плазменные технологии и установки. Электронно-лучевой нагрев и лазерные технологии. Использование ультразвука. Электронно-ионные электротехнологии. Использование электростатических полей. Электролизные технологии. Электролитные технологии. Электроэрозионные технологии	6			v					
56	Электроснабжение	Формирование знаний об особенностях электрического хозяйства предприятий и питания потребителей всех категорий, основных типах схем электроснабжения промышленных предприятий и населенных пунктов. Получение практических навыков расчета силовых и осветительных нагрузок, средств и способов компенсации реактивной мощности, выбора трансформаторов и расчета внутренних и внешних сетей.	5			v				v	



57	Системы автоматизации и управления технологических процессов	Основы автоматизации производства. Автоматика и системы автоматизации. Элементы устройств автоматизации. Вычислительные устройства. Виды автоматического управления. Автоматизация сварочных операций. Дистанционный контроль сварочного процесса. Автоматизация электрорезательных и газорезательных процессов.	7			v				v		
58	Проектная работа	Основы проектной работы. проекта. Значение проектирования. Общие требования к проекту. Стадийность реального проектирования. Состав рабочего проекта. Исходные материалы для проектирования. Типовые проекты. Порядок согласования и утверждения проектов. Специфика производства и ее учет при проектировании.	8			v				v		
59	Производственная практика	Выдача заданий, оформление документов. Инструктаж по технике безопасности (общий). Изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте. Ознакомление с предприятием и его системой энергоснабжения и автоматизации. Выполнение производственных заданий. Изучение теоретического материала. Самостоятельная работа с литературой и технической документацией. Сбор, обработка, систематизация и анализ фактического и литературного материалов.	15		v	v						
<b>Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору</b>												
60	Производственный менеджмент	Введение в производственный менеджмент; основные принципы производственного менеджмента и управления персоналом; производственный менеджмент на предприятии; основные	4				v	v				

		тенденции совершенствования управления производством в условиях рыночной экономики; рационализация процессов и методов управления производством; управления производственными запасами; управления производственными запасами.											
61	Промышленные контроллеры	Общие сведения о контроллерах. Архитектура и типы ПЛК. Структура и принцип действия контроллеров Siemens, SchneiderElectric, ОВЕН. Программирование и интерфейс контроллеров Siemens, SchneiderElectric, ОВЕН. Дополнительные модули Siemens, SchneiderElectric, ОВЕН. Монтаж модулей Siemens, SchneiderElectric, ОВЕН. Проектирование систем автоматизации.	6								v		
62	Энергосбережение по отраслям	Учет вопросов энергосбережения при проектировании. Определение факторов, вызывающих наибольшие нерациональные потери электрической и тепловой энергии. Поиск путей по сокращению потерь электрической и тепловой энергии, изучение практических подходов их реализации. Выработка плана по проведению энергоаудита и условия соблюдения энергоменеджмента	4			v							
63	Децентрализованные системы энергообеспечения	Роль и перспективы возобновляемой энергетики. Классификация первичных энергоносителей. Особенности возобновляемой электроэнергетики и методы согласования энергетических характеристик первичного энергоносителя и потребителей электроэнергии. Способы построения и основные энергетические характеристики интеллектуальных систем	6								v		

		<p>электроснабжения, влияние на них географических, ландшафтных, климатических и метеорологических условий. Основные соотношения, позволяющие определить энергетические характеристики гибридных электротехнических комплексов.</p>										
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--