

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

РАССМОТРЕНО
на заседании
Ученого совета университета

Протокол № 15
от «30» 05 2019 г.



"Президент Правления
АО «Казахский агротехнический
университет им. С.Сейфуллина»
А.К. Куришбаев
«09» 2019 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6B08502 «Энергообеспечение и автоматизация сельского хозяйства»
(наименование программы)

Код и классификация области образования	6B08 Сельское хозяйство и биоресурсы
Код и классификация направлений подготовки	6B085 Агроинженерия
Код в Международной стандартной классификации образования	0731
Присуждаемая степень	бакалавр сельского хозяйства
Срок обучения	4 года
Форма обучения	очная
Язык обучения	государственный / русский

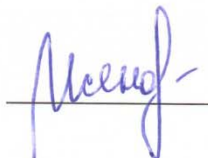
Авторский коллектив:

1. Сарсикеев Ермек Жасланович, PhD, заведующий кафедрой эксплуатации электрооборудования, АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина».
2. Пястолова Ирина Алексеевна, к.т.н., доцент, доцент кафедры эксплуатации электрооборудования, АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина».
3. Шукралиев Мурат Аяганович, к.т.н., доцент, доцент кафедры эксплуатации электрооборудования, АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина».

Авторский коллектив утвержден приказом АО "КАТУ им.С.Сейфуллина" № 932-Н от 12.12.2018 г.

Образовательная программа «Энергообеспечение и автоматизация сельского хозяйства» рассмотрена на заседании кафедры эксплуатации электрооборудования (протокол №10 от 08.04.2019 г.) и одобрена ученым советом Энергетического факультета (протокол №12 от 24.04.2019 г.).

Декан энергетического факультета


Исенов С.С.

Заведующий кафедрой
эксплуатации электрооборудования


Сарсикеев Е.Ж.

Содержание образовательной программы

1.	Паспорт образовательной программы	4
2.	Общая характеристика образовательной программы	5
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	7
4.	База прохождения профессиональных практик	10
5.	Структура образовательной программы	11
6.	Приложение 1. Академический календарь	13
7.	Приложение 2. Рабочий учебный план	14
8.	Приложение 3. Описание дисциплин обязательного и вузовского компонента	17
9.	Приложение 4. Описание дисциплин компонента по выбору	23

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

1 Формулировать цель и задачи работы, анализировать и определять пути решения проблем в профессиональной деятельности, организовывать эффективную и стрессоустойчивую работу, выполняемую индивидуально или коллективно, используя навыки коммуникации на казахском, русском и иностранном языках.

2 Использовать основные положения и методы социальных и экономических наук при решении личных и профессиональных задач.

3 Использовать информационно-коммуникационные технологии и современные программные продукты для решения личных и профессиональных задач.

4 Решать профессиональные задачи на основе законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

5 Анализировать трудовую среду и организовывать защиту персонала и населения от производственных факторов, возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

6 Разрабатывать проекты в профессиональной сфере и их элементы в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, а также обосновывать проектные решения и презентовать результаты работы.

7 Осуществлять монтаж, наладку и ремонт объектов профессиональной деятельности, вести необходимую документацию, а также использовать нормативно-правовые документы при проведении данных работ.

8 Оценивать режимы работы оборудования и комплексов, определять наиболее рациональные параметры, формировать условия для их поддержания, управлять качеством и надежностью функционирования систем энергоснабжения и автоматизации, предлагать современные эффективные технологии и средства.

9 Планировать и осуществлять обслуживание и эксплуатацию объектов профессиональной деятельности, диагностировать состояние оборудования на основе измерений и испытаний, по результатам формулировать выводы и рекомендации, вести соответствующую документацию.

2. Общая характеристика образовательной программы (актуальность, особенности, конкурентные преимущества, уникальность и т.д.)

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, Schneider Electric, 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.

2.4 Потенциальные профессии (должности)

- 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.

-

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.

3.3 Общеобразовательные компетенции

- Понимать основные этапы истории поступательного развития государственности Казахстана в контексте всемирного и евразийского процессов.
- Владеть навыками использования ИКТ для поиска и обработки информации.
- Владеть навыками коммуникации на казахском / русском и иностранном языках.
- Иметь открытость сознания, понимать собственный национальный код и национальное самосознание, духовную модернизацию, конкурентоспособность, реализма и прагматизма, независимого критического мышления, культа знания и образования.
- Использовать ключевые мировоззренческие понятия, как справедливость, достоинство и свобода, а также на развитие и укрепление ценностей толерантности, межкультурного диалога и культуры мира.
- Корректно выражать и аргументированно отстаивать собственное мнение по вопросам, имеющим социальную значимость.
- Анализировать особенности социальных, политических, культурных, психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества.
- Обладать основами экономических и правовых знаний и осуществлять предпринимательскую деятельность.
- Владеть личностными, межкультурными, гражданскими компетенциями.
- Иметь достаточный уровень физической готовности будущих специалистов, высокий уровень работоспособности, развитие профессионально-значимых физических и психомоторных способностей.

3.4 Базовые компетенции

- Использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.
- Применять методы контроля, диагностики и испытания энергооборудования и устройств автоматики в АПК.
- Формировать энергоэффективные и устойчивые режимы работы сельскохозяйственных машин, энергетических установок и систем автоматизации
- Применять фундаментальные знания к конкретным задачам проектирования, эксплуатации и ремонта с применением необходимых источников информации.
- Разрабатывать варианты проекта и проводить их технико-экономическое сравнение.
- Быть готовым к смене социальных, экономических, профессиональных ролей, географической и социальной мобильности.

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

3.5 Профессиональные компетенции

- Разрабатывать проекты новых или модернизируемых систем энергообеспечения объектов АПК.

- Разрабатывать проекты новых или модернизируемых систем автоматизации объектов АПК.

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

- 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, Energy service RTD, Energy Consulting Group, Laim Group Astana, 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	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)	Вузовский компонент	150	5
	Основы экономики и права	150	5
	Экология и БЖД	150	5
2	Цикл базовых дисциплин (БД)	5130	171
1)	Вузовский компонент	1590	53
	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	240	8
2)	Компонент по выбору	3540	118
	Автоматизированный электропривод	240	8
	Основы мехатроники	240	8
	Инженерная графика	90	3
	Электротехнические чертежи	90	3
	Теоретическая механика	120	4
	Прикладная механика	120	4
	Математика 2	150	5
	Прикладные задачи математики	150	5
	Гидропневматические машины и приводы	150	5
	Механизация сельского хозяйства	150	5
	Технология монтажа электрооборудования и электроустановок	150	5

№	Наименование циклов и дисциплин	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
	Элементы и устройства автоматизации	150	5
	Цифровая и микропроцессорная техника	180	6
	Электроника и микропроцессорная техника	180	6
	Энергообеспечение сельского хозяйства	180	6
	Тепловые сети и системы теплоснабжения	180	6
	Электрическое освещение и облучение	180	6
	Электрическое освещение зданий и сооружений	180	6
	Типовые производственные механизмы	180	6
	Электрооборудование и электропривод АПК	180	6
	Экономика и организация производства	150	5
	Инвестиционный менеджмент	150	5
3	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	2100	70
1)	Вузовский компонент и(или) Компонент по выбору	1500	50
	Электрические машины	240	8
	Автоматическое регулирование	180	6
	Системы автоматизации и управления технологических процессов	210	7
	Электротехнология	180	6
	Электроснабжение	150	5
	Производственная практика	300	10
	Проектная работа	240	8
2)	Компонент по выбору	600	20
	Производственный менеджмент	120	4
	Управление операционной деятельностью предприятия	120	4
	Промышленные контроллеры	180	6
	Децентрализованные системы энергообеспечения	180	6
4	Дополнительные виды обучения (ДВО)	-	-
5	Итоговая аттестация	360	12
1)	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	360	12
	Итого	9270	309

Приложение 2. Рабочий учебный план

Приложение 3. Описание дисциплин обязательного и вузовского компонента

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Современная история Казахстана
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	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.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Философия
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	Формирование 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 развитие и укрепление ценностей толерантности, межкультурного диалога и культуры мира.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Казахский (русский) язык
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	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 и трансферт которых способны обеспечить модернизацию страны и личностный карьерный рост будущих специалистов.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	Анализ данных. Управление данными. Системы баз данных. Сети и телекоммуникации. Кибербезопасность. Интернет технологии. Облачные и мобильные технологии. Мультимедийные технологии. Smart технологии: IoT, Big Data, Block chain. Искусственный интеллект. Зеленые технологии в ИКТ. Телеконференции. E-технологии. Электронный бизнес. Электронное обучение. Электронное правительство. Информационные технологии и профессиональной сфере. Индустриальные ИКТ.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Иностранный язык
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	Основное назначение дисциплины «Иностранный язык» состоит в формировании коммуникативной компетенции, т.е. способности и готовности осуществлять иноязычное межличностное и межкультурное общение с носителями языка.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Политология и социология
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	
	Философия

4. Содержание дисциплины	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 общественного сознания.
---------------------------------	---

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Культурология и психология
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	Философия
4. Содержание дисциплины	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

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Физическая культура
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	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.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Основы экономики и права
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	Основы общественного производства и формы общественного хозяйства. Механизм функционирования рыночной системы. Производство, издержки и доход фирмы. Национальная экономика. Экономический рост и нестабильность рыночной экономики. Инфляция и безработица - проявление экономической нестабильности. Основы теории государства и права, конституционного права, административного права, гражданского права, трудового права, семейного права, уголовного права.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Экология и БЖД
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	Техника безопасности в энергетических установках, Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Экосистема и экологические факторы. Биосфера и современная ноосфера. Глобальные экологические проблемы современности. Социально-экологические проблемы современности. Техносфера и производственная безопасность. Промышленная и пожарная безопасность. Радиационная и химическая безопасность. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Гражданская оборона. Экологическая безопасность, как аспект безопасности жизнедеятельности.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Математика 1
2. Пререквизиты:	-
3. Постреквизиты:	Теоретические основы электротехники

4. Содержание дисциплины	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной. Обыкновенные дифференциальные уравнения
---------------------------------	---

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Физика
2. Пререквизиты:	
3. Постреквизиты:	Теоретические основы электротехники, Электрические измерения
4. Содержание дисциплины	Физические основы механики. Статистическая физика и термодинамика. Электродинамика. Физика колебаний и волн. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Теоретические основы электротехники 1
2. Пререквизиты:	Физика, Математика 1
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	Основные понятие и определения теории электрических цепей. 2.Линейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Электрические цепи с взаимной индуктивностью. Трехфазные цепи. Периодические несинусоидальные токи. Нелинейные цепи постоянного тока. Четырехполюсники и электрические фильтры

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электрические измерения
2. Пререквизиты:	Физика
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	Современная метрология. Процесс измерения. Погрешность измерения. Обработка и представление результата измерения. Средства измерений для статических измерений. Средства измерений для динамических измерений. Аналоговые измерения основных электрических величин. Аналоговые измерения неэлектрических величин. Цифровые измерения: методология компьютерного измерения. Цифровые измерения электрических величин. Цифровая регистрация измерений. Информационно-измерительные системы и комплексы. Автоматизация измерений.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электротехническое материаловедение
2. Пререквизиты:	Физика
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Основные сведения о строении вещества. Классификация диэлектриков. Характеристики диэлектриков. Пробой диэлектриков. Электрическая прочность. Проводниковые материалы. Классификация. Электропроводность металлов. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Эксплуатация и ремонт электрооборудования
2. Пререквизиты:	Электрические машины, Автоматизированный электропривод
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Основные понятия и определения. Эксплуатационные свойства электрооборудования. Свойства надежности. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Эксплуатационная надежность электрооборудования. Теория комплектования и диагностики электрооборудования. Общие вопросы капитального ремонта. Технология капитального ремонта электрических машин постоянного и переменного тока. Испытание электрических машин после ремонта. Технология капитального ремонта силовых трансформаторов. Сушка обмоток трансформатора.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Теоретические основы теплотехники
2. Пререквизиты:	Физика

3. Постреквизиты:	Тепловые сети и системы теплоснабжения, Электротехнология
4. Содержание дисциплины	Основные понятия и определения термодинамики. Первый закон термодинамики и его применение для анализа политропных процессов. Циклические процессы. Второй закон термодинамики. Термодинамический анализ теплотехнических устройств. Термодинамика газовых потоков. Фазовые переходы в термодинамических системах. Механизмы передачи теплоты, теплопроводность. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Теплообменными устройствами. Теплогенерирующие устройства.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Техника безопасности в энергетических установках
2. Пререквизиты:	Экология и БЖД
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Правовые и нормативные акты техники безопасности. Общие вопросы электробезопасности. Электротехнические защитные средства. Защита от поражения электрическим током. Расчет заземлителей в двухслойном грунте. Техника безопасности при электромонтажных работах. Техника безопасности при ремонте электрооборудования. Техника безопасности при эксплуатации электроустановок. Трудовая гигиена и производственная санитария. Пожаробезопасность

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Учебная практика
2. Пререквизиты:	-
3. Постреквизиты:	-
4. Содержание дисциплины	Ознакомление с организационной структурой ВУЗа; ознакомление с организацией образовательного процесса; экскурсия по учебным корпусам и аудиториям; ознакомление с функциями и содержанием работы в учебных лабораторных аудиториях; ознакомление с техникой безопасности в учебных аудиториях; ознакомление с нормативно-технической документацией, СМК для оформления студенческих работ; оформление отчета по практике

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Производственная практика
2. Пререквизиты:	Технология монтажа электрооборудования и электроустановок
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	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.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электрические машины
2. Пререквизиты:	Теоретические основы электротехники 1
3. Постреквизиты:	Автоматизированный электропривод
4. Содержание дисциплины	Устройство и принцип действия трансформатора. Векторная диаграмма. Схема замещения трансформатора. Машины постоянного тока. Система возбуждения МПТ. Электрическая характеристика генераторов. Классификация обмоток, принципы проектирования обмоток. Конструкция асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Моменты асинхронного двигателя. Понятия реакции якоря. Реакция якоря 3-х фазного синхронного генератора. Векторные диаграммы синхронного генератора.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Автоматическое регулирование

2. Пререквизиты:	Теоретические основы электротехники
3. Постреквизиты:	Системы автоматизации и управления технологических процессов
4. Содержание дисциплины	Основные понятия и определения. Объект управления и воздействия на него. Состав САР. Основные принципы. Законы. Классификация. Структурная схема. Режимы работы. Дифференциальные уравнения линейных. Динамические характеристики. Передаточная функция, временные характеристики. Частотные характеристики, расширенные характеристики. Типовые динамические звенья Устойчивость, критерии устойчивости. Анализ качества регулирования..

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Системы автоматизации и управления технологических процессов
2. Пререквизиты:	Элементы и устройства автоматизации, Автоматизированный электропривод
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Общие сведения. Требования к системам автоматизации. Виды технологических процессов. Датчики. Исполнительные механизмы. Типовые производственные механизмы. Системы управления. Точность, быстродействие и качество регулирования. SCADA системы.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электротехнология
2. Пререквизиты:	Физика
3. Постреквизиты:	Дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Нагрева 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

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электроснабжение
2. Пререквизиты:	Теоретические основы электротехники 1
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Основные понятия об электроприемниках и потребителях электроэнергии. Режимы работы электроприемников. Методы расчета электрических нагрузок. Центр электрических нагрузок. Выбор месторасположения источника питания. Выбор сечения жил кабелей и проводов. Выбор защитно-коммумутационной аппаратуры. Выбор силовых трансформаторов. Оборудование распределительных устройств. Схемы подстанций.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Производственная практика
2. Пререквизиты:	Учебная практика, Электрические машины
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	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.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Проектная работа
2. Пререквизиты:	Электроснабжение, Эксплуатация и ремонт электрооборудования, Электротехнология
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Значение проектирования в осуществлении комплексной электрификации и автоматизации производства. 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. Проектирование пожарной сигнализации. Проектирование элементов систем отопления, вентиляции и канализации.
--	---

Приложение 4. Описание дисциплин компонента по выбору

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Автоматизированный электропривод
2. Пререквизиты:	Электрические машины
3. Постреквизиты:	Эксплуатация и ремонт электрооборудования
4. Содержание дисциплины	Понятие и определения. Функции и требования. Механические характеристики производственных механизмов, двигателей постоянного тока, асинхронных двигателей. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и усилий. Переходные процессы в электроприводах. Регулирование скорости электроприводов.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Основы мехатроники
2. Пререквизиты:	Электрические машины
3. Постреквизиты:	Системы автоматизации и управления технологических процессов
4. Содержание дисциплины	Определения и терминология мехатроники. Принципы мехатроники. Методы построения мехатронных устройств. Промышленные роботы, основные понятия, классификация. Принципы построения промышленных роботов, их характеристики. Кинематика манипуляторов. Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов. Расчёт характеристик манипуляторов промышленных роботов. Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования. Принципы и системы управления мехатронных и робототехнических устройств.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Инженерная графика
2. Пререквизиты:	-
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Методы изображения пространственных гео-метрических фигур на плоскости. Способы решения метрических и позиционных задач в пространстве по этим изображениям. Виды, разрезы и сечения. Разъемные и неразъемные соединения. Деталирование и эскизирование. Графический редактор КОМПАС. Графический редактор AutoCAD.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электротехнические чертежи
2. Пререквизиты:	-
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Общие сведения. Электрические схемы, условные обозначения, применяемые в схемах. Принципиальные схемы. Техника чтения принципиальных электрических схем. Правила выполнения электрических схем. Принципиальные схемы электропривода. Содержание и назначение схем соединения. Чертежи электрических устройств. Чертежи силовых электросетей. Чертежи электроосветительных сетей. Схемы автоматического управления. Техника чтения схем автоматизации

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Теоретическая механика
2. Пререквизиты:	Физика
3. Постреквизиты:	Автоматизированный электропривод
4. Содержание дисциплины	Основные понятия и аксиомы статики. Произвольная плоская система сил. Трение. Центр тяжести. Кинематика точки. Движение твердого тела. Основные теоремы динамики. Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение. Изгиб. Основные теории напряженного и деформированного состояния. Устойчивость. Основные положения детали машин. Основные понятия о передачах. Валы и оси. Муфты: постоянные, управляемые, самоуправляемые.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Прикладная механика
2. Пререквизиты:	Физика
3. Постреквизиты:	Автоматизированный электропривод
4. Содержание дисциплины	Кинематический анализ механизмов. Способы задания движения. Трение в кинематических парах. КПД. Сопrotивление материалов. Передаточные механизмы. Детали машин. Конструкционные материалы. Термическая обработка. Кинематический и силовой расчет привода. Валы, оси, муфты, подшипники, пружины.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Математика 2
2. Пререквизиты:	Математика 1
3. Постреквизиты:	Теоретические основы электротехники 2
4. Содержание дисциплины	Основные понятия теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей событий. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Прикладные задачи математики
2. Пререквизиты:	Математика 1
3. Постреквизиты:	Теоретические основы электротехники 1
4. Содержание дисциплины	Понятие о рядах. Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Области применения рядов Тейлора и Фурье. Понятие комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Области применения комплексных чисел.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Гидропневматические машины и приводы
2. Пререквизиты:	Теоретическая механика, Прикладная механика
3. Постреквизиты:	Проектная работа
4. Содержание дисциплины	Введение. Гидродинамические передачи. Объемные насосы и гидродвигатели. Гидроаппаратура, вспомогательные устройства и гидролинии. Объемный гидропривод. Следящие гидроприводы. Импульсные гидроприводы. Пневмопривод

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Механизация сельского хозяйства
2. Пререквизиты:	Теоретическая механика, Прикладная механика
3. Постреквизиты:	Проектная работа
4. Содержание дисциплины	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства. Технологии и средства механизации процессов сельскохозяйственного производства. Технологии механизированные процессы и оборудование хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Технология монтажа электрооборудования и электроустановок
2. Пререквизиты:	-
3. Постреквизиты:	Производственная практика
4. Содержание дисциплины	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.
--	--

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Элементы и устройства автоматизации
2. Пререквизиты:	-
3. Постреквизиты:	Системы автоматизации и управления технологических процессов
4. Содержание дисциплины	Общие сведения. Классификация. Электромагниты, электромагнитные реле. Датчики давления, расхода, уровня, температуры, влажности, концентрации, перемещения, вибрации и положения, фотодатчиков. ЦАП. АЦП. Устройство и принцип работы исполнительных механизмов

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Цифровая и микропроцессорная техника
2. Пререквизиты:	Физика, Математика I
3. Постреквизиты:	Системы автоматизации и управления технологических процессов, Элементы и устройства автоматизации
4. Содержание дисциплины	Основные базисные наборы логических функций: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Схемотехника основных логических элементов, их УГО. Характеристики логических элементов. Мультиплексоры. Дешифраторы. Триггеры. Регистры. Счётчики. Микросхемы памяти и их применение. Цифровые автоматы. Действия с числами.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электроника и микропроцессорная техника
2. Пререквизиты:	Физика, Математика I
3. Постреквизиты:	Системы автоматизации и управления технологических процессов, Элементы и устройства автоматизации
4. Содержание дисциплины	Введение в цифровую обработку сигналов. Ключевые операции цифровой обработки. Цифровые фильтры. Нерекурсивные фильтры. Импульсная реакция фильтров. Передаточные функции фильтров. Частотные характеристики фильтров. Структурные схемы цифровых фильтров. Метод наименьших квадратов. Фильтры сглаживания. Импульсная реакция фильтра. Разностные операторы. Интегрирование данных. Фильтрация случайных сигналов. Явление Гиббса. Весовые функции.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Энергообеспечение сельского хозяйства
2. Пререквизиты:	Механизация сельского хозяйства
3. Постреквизиты:	Дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Основные понятия и определения. Потребители тепловой и электрической энергии. Электрические и тепловые нагрузки сельскохозяйственных потребителей. Электрические сети. Электрооборудование. Системы освещения. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Системы водоснабжения и канализации. Системы газоснабжения.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Тепловые сети и системы теплоснабжения
2. Пререквизиты:	Теоретические основы теплотехники
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Потребители теплоты и их тепловые нагрузки. Конструкция тепловых сетей. Графики теплового потребления. Регулирование отпуска. Теплоносители и их параметры. Расчет параметров тепловой сети. Подбор сетевых и подпиточных насосов. Расчет усилий на опоры. Подбор элеватора. Работа автоматических тепловых пунктов.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электрическое освещение и облучение
2. Пререквизиты:	Физика

3. Постреквизиты:	Электротехнология, Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Физические основы оптического излучения. Спектры излучения, характеристика спектров. Искусственные источники излучения. Осветительные приборы. Основные характеристики, устройство, прожекторы. Проектирование ОУ. Расчет прожекторного освещения. Осветительные сети. Расчет сечения проводов и кабелей. Аппараты коммутации, защиты и управления осветительных сетей, характеристики, выбор.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электрическое освещение зданий и сооружений
2. Пререквизиты:	Физика
3. Постреквизиты:	Электротехнология, Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Основные понятия и величины. Источники оптического излучения. Пускорегулирующие аппараты и электроустановочные изделия. Световые приборы комплексы. Нормирование освещения. Промышленное освещение. Освещение общественных зданий и сооружений. Светотехнические расчеты осветительных установок. Наружное освещение. Электроснабжение осветительных установок. Рациональное использование электроэнергии и снижение затрат в осветительных установках

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Типовые производственные механизмы
2. Пререквизиты:	Прикладная механика, Теоретическая механика
3. Постреквизиты:	Системы автоматизации и управления технологических процессов
4. Содержание дисциплины	Общие сведения и классификация типовых машин и механизмов. Кинематические и энергетические схемы. Согласование характеристик. Электрооборудование и электропривод насосных, вентиляторных и компрессорных установок. Электрооборудование и электропривод грузоподъемных механизмов. Электрооборудование и электропривод мельниц, дробилок, сепараторов, центрифуг. Электрооборудование и электропривод поточно-конвейерных установок. Электрооборудование и электропривод землеройных машин. Типовые электроприводы металлургического производства.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Электрооборудование и электропривод АПК
2. Пререквизиты:	Электрические машины
3. Постреквизиты:	Курсовое и дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Основные понятия и характеристики автоматизированных электроприводов. Электрооборудование и электропривод насосных установок. Электрооборудование и электропривод вентиляционных установок. Электрооборудование и электропривод подъемно-транспортных машин. Электрооборудование и электропривод поточных линий. Электрооборудование и электропривод перерабатывающих производств. Электрооборудование и электропривод установок для приготовления корма. Электрооборудование и электропривод доильных установок.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Экономика и организация производства
2. Пререквизиты:	Основы экономики и права
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	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. Технико-экономические расчеты в энергетике. Инвестиционные проекты энергопредприятия. Проектный анализ.

1. Основная информация о дисциплине:	
---	--

Наименование дисциплины	Инвестиционный менеджмент
2. Пререквизиты:	Основы экономики и права
3. Постреквизиты:	
4. Содержание дисциплины	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.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Производственный менеджмент
2. Пререквизиты:	Основы экономики и права
3. Постреквизиты:	-
4. Содержание дисциплины	Характеристика организации и управленческой деятельности. Эволюция управленческой мысли. Внутренняя и внешняя среда организации. Социальная ответственность бизнеса и этика менеджера. Коммуникации. Принятие управленческих решений. Планирование. Организация как функция управления. Мотивация. Контроль. Групповая динамика. Руководство: власть и влияние. Стили лидерства. Управление конфликтами и стрессами. Управление изменениями.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Управление операционной деятельностью предприятия
2. Пререквизиты:	Основы экономики и права
3. Постреквизиты:	-
4. Содержание дисциплины	Система управления операциями. Календарное планирование в операционном менеджменте. Подходы к разработке нового продукта New Product Development. Особенности операций в сфере услуг. Теория очередей в обеспечении эффективности выполнения операций. Операционные технологии. Операционная программа. Управление запасами. Управление продажами. Управление трудовым процессом в операционном менеджменте. Эффективность операционного менеджмента.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Промышленные контроллеры
2. Пререквизиты:	Цифровая и микропроцессорная техника
3. Постреквизиты:	Дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	Общие сведения о контроллерах. Архитектура и типы ПЛК. Структура и принцип действия контроллеров Siemens, Schneider Electric, OBEH. Программирование и интерфейс контроллеров Siemens, Schneider Electric, OBEH. Дополнительные модули Siemens, Schneider Electric, OBEH. Монтаж модулей Siemens, Schneider Electric, OBEH. Проектирование систем автоматизации.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Децентрализованные системы энергообеспечения
2. Пререквизиты:	Электроснабжение
3. Постреквизиты:	Дипломное проектирование
4. Содержание дисциплины	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 электроснабжения, влияние на них географических, ландшафтных, климатических и метеорологических условий. Основные соотношения, позволяющие определить энергетические характеристики гибридных электротехнических комплексов

