

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С. Сейфуллина»

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

Тиреуов К.М.



Протокол № _____ от «28» 06 2024 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
8D07101 «Возобновляемая энергетика»
(шифр и наименование программы)

Код и классификация области образования:

8D07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Код и классификация направления подготовки:

8D071 Инженерия и инженерное дело

Код в Международной стандартной классификации образования:

0710

Присуждаемая степень/квалификация:

Доктор

Академический комитет:

№	Ф.И.О.	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Исенов С.С.	к.т.н., ассоц. профессор	Декан энергетического факультета	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
2	Мергалимова А.К.	Доктор PhD, ассоц. профессор	Заведующая кафедрой «Теплоэнергетика»	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
3	Ануарбеков М.А.	м.т.н.	старший преподаватель кафедры «Теплоэнергетика»	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
4	Есентай Х.Т.		Докторант	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	

Согласовано с представителями работодателей:

№	Ф.И.О.	Должность	Место работы	Подпись, печать
1	Танырбергенов Н.М.	Директор	ТОО «Kyulus Group Company»	

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

№ 374-Н от «18» 10 2023 г.

Образовательная программа: 8D07101 «Возобновляемая энергетика»
(шифр и наименование программы)

Рассмотрена на:

на заседании кафедры «Теплоэнергетика»

протокол № 11 от «18» 06 2024 г.,

на заседании Совета факультета по академическому качеству

протокол № 16 «21» 06 2024 г.

на заседании Академического совета Университета

протокол № 10 «24» 06 2024 г.

Дата актуализации ОП «2» августа 2024 г.

Содержание

№	Наименование компонента	Страница
1.	Паспорт образовательной программы	4
2.	Общая характеристика образовательной программы	6
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	7
4.	База прохождения профессиональных практик	10
5.	Структура образовательной программы	11
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	16

1 Паспорт образовательной программы

1.1 Цель образовательной программы

Подготовка специалистов нового поколения, способных к осуществлению научно-исследовательской, научно-технической и образовательной деятельности, в области возобновляемой энергетики, в соответствии с требованиями работодателей и исходя из потребностей рынка труда.

Основные задачи докторской образовательной программы «8D07101 Возобновляемая энергетика»:

- обеспечить индивидуальную образовательную траекторию обучения в соответствии с выбранной докторантами специализацией;
- предоставить полноценное и качественное научно-педагогическое образование, сформировать профессиональную компетентность, углубить теоретическую и практическую, а также индивидуальную подготовку докторантов в области энергетики.
- способствовать получению докторантами наиболее важных и устойчивых знаний, обеспечивающих целостное восприятие мира;
- выработать у обучающихся способность к самосовершенствованию и овладения новыми знаниями;
- подготовить специалистов с высоким уровнем профессиональной культуры (в том числе и культуры профессионального общения), имеющих гражданскую позицию, способных формулировать и решать современные научные и практические проблемы, преподавать в вузах, успешно осуществлять исследовательскую и управленческую деятельность;
- обеспечить освоение гарантирующих профессиональную мобильность фундаментальных курсов на стыке наук;
- обеспечить получение необходимого объема знаний в области вузовской педагогики и психологии и приобретение опыта преподавания в вузе.

Конечная цель программы – подготовка на основе консолидации научных и образовательных ресурсов университета конкурентоспособных специалистов в области энергетики, способных принять участие в реализации технологического прорыва в экономике Республики Казахстан.

Результаты обучения:

ON1. Знать конструктивные характеристики и эксплуатационные особенности современного высокоэффективного энергосберегающего теплоэнергетического оборудования на основе возобновляющих источников энергии.

ON2. Уметь использовать компьютерные технологии и программы для теплотехнических расчетов и обработки результатов исследований, применять методы математического анализа и моделирования.

ON3. Знать и применять методы научных исследований, современных методов поиска научной информации по теме научных исследований, академического письма; понимать значение принципов и культуры академической честности.

ON4. Уметь анализировать режимы работы теплоэнергетического оборудования, определять наиболее рациональные параметры, управлять качеством и надежностью функционирования систем производства и энергоснабжения на основе ВИЭ.

ON5. Владеть навыками педагогической деятельности по дисциплинам направления ОП, проводить учебные занятия с обучающимися с применением современных форм и методов обучения, разрабатывать учебно-методическую документацию.

Соответствие ОП профессиональным стандартам РК:

1. Профессиональный стандарт. Педагогический (профессорско-преподавательский состав) организаций высшего и (или) послевузовского образования. Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 ноября 2023 года № 591.

2. Профессиональный стандарт. Сопровождение инновационного проекта. Наладка систем теплоснабжения. Приложение № 11 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 24.12.2019 г. № 259.

Соответствие ОП атласу новых профессий:

1. Инженер по регенерации и утилизации. (Дисциплины «Конструкции топочно-горелочных устройств для сжигания биогаза и сельско-хозяйственных отходов», «Ресурсосберегающие технологии на основе сельскохозяйственных отходов»).

2. Оперативный диспетчер ВИЭ. (Дисциплины «Энергосбережение в системе отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»).

3. Численные методы в энергетике. (Дисциплины «Математическое моделирование энергетических процессов»).

2 Общая характеристика образовательной программы

В настоящее время в соответствии с рядом государственных программ развития сельского хозяйства очень актуальна подготовка специалистов по ОП «8D07101 Возобновляемая энергетика» способного к выполнению научно-исследовательских, педагогических и практических работ, представляющих собой совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, связанной с разработкой теоретических основ, методов и технических средств преобразования возобновляемых источников энергии. При этом, очень важна подготовка современных высококвалифицированных научных и педагогических кадров для осуществления профессиональной деятельности, в соответствии с требованиями работодателей и исходя из потребностей рынка труда. Уникальность образовательной программы заключается в том, что эта деятельность связана с высокими рисками, обусловленными эксплуатацией оборудования с высокими параметрами рабочей среды (температура, давление) и крупногабаритными сооружениями.

В связи с тем, что в Казахстане 85 % электроэнергии вырабатывается на угольных тепловых электрических станциях, на сегодняшний день в целях улучшения экологической обстановки в мире, назрела острая необходимость в увеличении доли энергии, вырабатываемой возобновляемыми источниками энергии. В связи с этим, потребность в подготовке по этой ОП будет постоянно актуальной.

Образовательная программа «**Возобновляемая энергетика**» разработана в соответствии с Национальной рамкой квалификаций и согласована с Дублинскими дескрипторами и Европейской рамкой квалификаций. Образовательная программа спроектирована на основе модульной системы изучения дисциплин и содержит 5 модулей формирующих общекультурные и профессиональные компетенции.

Образовательная программа «8D07101 Возобновляемая энергетика» предусматривает изучение следующих циклов:

- теоретическое обучение по циклам базовых и профилирующих дисциплин;
- дополнительные виды обучения: педагогическая, исследовательская практика;
- научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации;
- итоговая государственная аттестация в форме сдачи государственного экзамена по специальности и подготовки и защиты выпускной работы докторанта.

Нормативный срок освоения образовательной программы для научно-педагогического направления обучения составляет 3 года.

Трудоемкость освоения докторантам образовательной программы указанная в кредитах за весь период обучения в соответствии с ГОСО РК по направлению подготовки «Возобновляемая энергетика», включающая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучаемого, практики, и время отводимое на контроль качества по очной форме обучения составляет 180 кредитов, включая:

25 кредита для изучения учебных дисциплин, 20 кредитов для всех видов практик (педагогическая практика – 10 кредитов, исследовательская практика – 10 кредитов) и научно-исследовательской работы магистранта - 123 кредита, 12 кредитов для итоговой аттестации.

3 Компетентностная модель (портрет) выпускника

3.1 Сферы профессиональной деятельности:

Сферой профессиональной деятельности выпускника является энергетика как составная часть техники, которая включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, связанной с разработкой теоретических основ, методов и технических средств преобразования возобновляемых источников энергии. Объектами профессиональной деятельности докторанта являются энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, а также, системы энергоснабжения сельских населенных пунктов сельскохозяйственных предприятий, транспортных систем и их объектов.

Сфера деятельности выпускника ОП «**Возобновляемая энергетика**» – отрасль деятельности, которая связана с использованием возобновляемых источников энергии для производства, снабжения, транспортировки, хранения, передачи и потребления энергии, выработанной из возобновляемых источников.

Объектами профессиональной деятельности докторанта являются:

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, а также, системы энергоснабжения сельских населенных пунктов сельскохозяйственных предприятий, транспортных систем и их объектов;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

- автономные энергокомплексы в составе фотоэлектрической установки с различной мощностью с системой мониторинга, аккумулирования и резервного электропитания;

- системы теплоснабжения с тепловым насосом;

- гелиосистемы с тепловыми коллекторами;

- установки ветроагрегата с горизонтальной и вертикальной осью вращения;

- мини-ГЭС и микро-ГЭС;

3.2 Виды профессиональной деятельности:

Видами профессиональной деятельности выпускника являются:

- научно – исследовательская;

- педагогическая;

- эксплуатационно-исследовательская;

- производственно-технологическая;

- строительная;

- организационно - управленческая;

- проектно-конструкторская.

3.3 Общеобразовательные компетенции

Общеобразовательные компетенции выпускника докторантуры формируемые в результате освоения образовательной программы «**Возобновляемая энергетика**»:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

- уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

- уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

- уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- осознавать сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного;
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

3.4 Базовые компетенции

Базовые компетенции выпускника докторантуры, формируемые в результате освоения образовательной программы «**Возобновляемая энергетика**»:

- проведение научных исследований и разработок в области возобновляемой энергетики, энергоиспользования и энергоснабжения;
- разработку планов программ и методик проведение испытаний, участие в выполнении экспериментов, проведении наблюдений и измерений, составлении их описания и выводов при разработке модернизации и эксплуатации энергетического оборудования на основе ВИЭ;
- проведение технического обоснования принимаемых решений по развитию систем возобновляемой энергетики;
- разработку математических и имитационных моделей функционирования установок и систем возобновляемой энергетики;
- анализ состояния и перспектив развития возобновляемой энергетики, с использованием необходимых средств и методов;
- анализ состояния и динамики объектов деятельности возобновляемой энергетики;
- создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности;
- использование компьютерных технологий моделирования и обработки результатов экспериментальных и теоретических исследований;
- разработку энергоэффективного оборудования, установок и комплексов возобновляемой энергетики;
- использование методов моделирования и оптимизации установок и комплексов возобновляемой энергетики;
- реализация принципиально новых процессов и комплексов установок возобновляемой энергетики;
- установление потенциала и резервов энергосбережения в отраслях сельского хозяйства;
- разработку новых перспективных и нетрадиционных способов обработки технологических и природных вод и подготовки воды;
- изучение физико-химических процессов подготовки воды и нетрадиционного топлива с широким использованием моделирования и компьютерных технологий;
- изучение методов управления процессами переноса ветровых потоков;

- методов и аппаратов преобразования различных видов возобновляемой энергии в тепловую;

3.5 Профессиональные компетенции

Базовые компетенции выпускника докторантуры, формируемые в результате освоения образовательной программы «**Возобновляемая энергетика**»:

- разработку учебных планов;
- написание методических разработок;
- проведение учебных занятий со студентами;
- внедрение современных форм и методов обучения.
- организацию работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
- нахождение компромисса между различными требованиями (к стоимости, качеству, безопасности и срокам исполнения) как при долгосрочном, так и краткосрочном планировании;
- оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного уровня качества продукции;
- осуществление технического контроля, испытаний и управления качеством в процессе производства.
- организацию эксплуатационного обслуживания, ремонта, монтажа и испытаний технического оборудования возобновляемой энергетике;
- организацию учета и нормирования ветро- и гидроресурсов;
- организацию расчетов смет производства, удельных расходов возобновляемых энергоресурсов;
- составление технико-экономических балансов установок, технологических процессов, участков и предприятия в целом;
- энергетическую оценку ветро- и гидроресурсов;
- мониторинг и управление энергетическими потоками на предприятии;
- анализ производственной и финансовой деятельности промышленного предприятия возобновляемой энергетике;
- организацию и управление производственной и интеллектуальной деятельностью трудового коллектива предприятия возобновляемой энергетике;
- контроль над соблюдением производственной и трудовой дисциплины, требований безопасности жизнедеятельности; проведение мероприятий по экологической безопасности предприятия.
- организацию эксплуатационного обслуживания, ремонта, монтажа и испытаний технологического оборудования возобновляемой энергетике;
- принятие управленческих решений.

Понимать и решать сущность принципов и культуры академической честности.

- быть честным при выполнении письменных работ и выражать свои идеи в письменных работах;
- признание всех источников информации и самостоятельное выполнение заданий или подтверждение сотрудничества;
- представление объективных результатов при проведении собственных исследований или лабораторных испытаний;
- быть честным во время экзамена.

4 База прохождения профессиональных практик

Докторанты направляются на производственную практику, согласно договора с предприятиями, являющимися базой практики (индивидуальных договоров или коллективных договоров) в соответствии с приказом ректора о проведении практики. Со стороны КАТУ им. С. Сейфуллина назначаются руководители практики для каждого докторанта.

Докторанты данного профиля проходят практику в:

- «Национальном НИИ по проблемам промышленной безопасности МЧС РК»,
- Институте энергетических исследований НАН РК,
- Томском политехническом университете,
- Варшавском технологическом университете (Warsaw University of Technology),
- Московском энергетическом институте (технический университет),

также, на кафедре, где есть научно-исследовательская специализированная лаборатория по проблемам энергетики. На базе лаборатории ведётся научная работа в рамках приоритетных направлений - эффективное решение приоритетных задач в области энергетики.

Докторанты, также, по индивидуальным договорам проходят практику на любых производствах и предприятиях, где есть оборудование возобновляемой энергетики.

**5 Структура образовательной программы докторантуры ОП 8D07101
«Возобновляемая энергетика»**

№ п/п	Наименование циклов дисциплин и видов деятельности	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
1.	Теоретическое обучение	1350	45
1.1	Цикл базовых дисциплин (БД)	750	25
1)	Вузовский компонент (ВК)	750	25
	Академическое письмо	150	5
	Математическое моделирование энергетических процессов	150	5
	Методы научных исследований	150	5
	Педагогическая практика	300	10
1.2	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	600	20
1)	Вузовский компонент (ВК)	300	10
	Исследовательская практика	300	10
2)	Компонент по выбору (КВ)	300	10
	Конструкции топочно-горелочных устройств для сжигания биогаза и сельскохозяйственных отходов	150	5
	Энергосбережение в системе отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		
	Методы предельного энергосбережения в высокотемпературной технологии	150	5
	Ресурсосберегающие технологии на основе сельскохозяйственных отходов		
2	Научно-исследовательская работа	3690	123
1)	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	3690	123
3	Дополнительные виды обучения	-	-
4	Итоговая аттестация	360	12
	Написание и защита докторской диссертации	360	12
	Итого	5400	180

7. Приложение 1 к академическому календарю



Утверждаю
 Председатель Ученого Совета
 НАО «КАТИУ им.С.Сейфуллина»
 К.М.Тиреуов
 «28» 03 2024 г.

АКАДЕМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ на 2024-2025 учебный год по уровню подготовки ДОКТОРАНТУРА

Презентационная неделя, регистрация на дисциплины	1 курс с 26 по 29 августа 2024 г.
I семестр	с 2 сентября по 13 декабря 2024 г.
<i>День Конституции РК</i>	<i>30 августа</i>
<i>День знаний</i>	<i>1 сентября</i>
<i>День Республики</i>	<i>25 октября</i>
<i>День Независимости</i>	<i>16 декабря</i>
Рубежный контроль 1	с 14 октября по 18 октября 2024 г.
Рубежный контроль 2	с 9 декабря по 13 декабря 2024 г.
Экзаменационная сессия	с 17 декабря по 27 декабря 2024 г.
Сдача ФХ	с 17 декабря 2024 г. по 3 января 2025 г.
<i>Новогодний праздник</i>	<i>1, 2 января</i>
Каникулы	с 6 января по 24 января 2025 г.
II семестр	с 27 января по 8 мая 2025 г.
<i>Международный женский день</i>	<i>8 марта</i>
<i>Праздник Наурыз</i>	<i>21,22,23 марта</i>
Регистрация на дисциплины	на 2, 3 курс с 7 по 11 апреля 2025 г.
<i>Праздник единства народа Казахстана</i>	<i>1 мая</i>
<i>День защитника Отечества</i>	<i>7 мая</i>
<i>День Победы</i>	<i>9 мая</i>
Рубежный контроль 1	с 10 марта по 14 марта 2025 г.
Рубежный контроль 2	с 5 мая по 8 мая 2025 г.
Экзаменационная сессия	с 12 мая по 23 мая 2025 г.
Сдача ФХ	с 12 мая по 30 мая 2025 г.
Запись на летний семестр	с 2 июня по 6 июня 2025 г.
Итоговая аттестация	до 30 июня 2025 г.
Летний семестр	с 9 июня по 18 июля 2025 г.
Каникулы (кроме выпускных курсов)	с 26 мая по 29 августа 2025 г.
<i>День Столицы</i>	<i>6 июля</i>
Практика	виды и сроки педагогической, исследовательской практики определяются рабочим учебным планом образовательной программы

Примечание: для зимнего набора докторантов начало обучения в соответствии со сроками II семестра

Утвержден на Ученом совете НАО «КАТИУ им.С.Сейфуллина»,
 протокол № 12 от 28.03.2024 г.

8. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание (30-50 слов)	Количество кредитов	Формируемые компетенции (коды)				
				ON 1	ON 2	ON 3	ON 4	ON 5
Цикл БД/ВК								
1	Академическое письмо	Развитие у докторантов соответствующих компетенций, направленных на формирование готовности и способности научно-педагогических кадров к реализации исследовательских проектов и представлению результатов в письменной форме в соответствии с нормами международного академического сообщества. Ознакомление с требованиями к оформлению и структуре представления результатов научного исследования в научных статьях, диссертации, патентах.	5			+		
2	Математическое моделирование энергетических процессов	Формирование у докторантов знаний, умений и навыков применения математических методов моделирования и оптимизации энергетических процессов для различных промышленных предприятий. Владение докторантами методами и приемами математического моделирования; проведения вычислительного эксперимента; использования вычислительной техники и компьютерных технологий для исследования и отбора оптимальных вариантов установок и систем для подобных процессов.	5		+			
3	Методы научных исследований	Овладение основными теоретическими положениями, законами, принципами, терминами, понятиями, процессами, методами, технологиями, инструментами, операциями осуществления научной деятельности; Формирование знаний о: методах планирования и организации научных исследований; общей методологии научного замысла, творчества, общей схемы организации научного исследования; проведения научного поиска, анализа, проведения экспериментов..	5					+

Цикл ПД/КВ								
4	Конструкции топочно-горелочных устройств для сжигания биогаза и сельскохозяйственных отходов	Формирование у докторантов, компетенций в области сжигания биогаза и сельскохозяйственных отходов. Знание конструкций топочно-горелочных устройств для использования в производстве продуктов сельского хозяйства и разведении животноводства, новой психологии хозяйствования, ориентированной на ресурсосбережение, утилизацию отходов и декарбонизацию энергетических систем	5	+				
5	Энергосбережение в системе отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Получение знаний о современном состоянии науки в области энергосбережения, инновационных технологий и оборудования систем ТГВ о технически возможном потенциале, закономерностях и принципах работы систем и оборудования, о способах реализации энергоэффективных технологий для теплоснабжения и создания микроклимата зданий и сооружений на базе современного оборудования.	5					+
6	Методы предельного энергосбережения в высокотемпературной технологии	Формирование у докторантов знаний: типов, области применения, конструктивных и эксплуатационных особенностей высокотемпературных установок; о существующих способах предельного энергосбережения в высокотемпературной технологии, поиск новых путей повышения энергоэффективности высокотемпературных установок, методов расчета показателей энергосбережения и энергоэффективности.	5					+
7	Ресурсосберегающие технологии на основе сельскохозяйственных отходов	Формирование у докторантов компетенций внедрения в сельскохозяйственные производства ресурсосберегающих, экологически безопасных и малоотходных технологий. Ознакомление обучающихся с: видами сельскохозяйственных отходов, их воздействием на окружающую среду, существующими методами утилизации отходов, концепцией создания безотходных и малоотходных сельскохозяйственных производств.	5		+			