

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

Рассмотрено
на заседании Ученого
совета университета
Протокол № 19
от «31» 08 2022 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D07105 Механическая инженерия

Код и классификация области образования: 8D07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки: 8D071 – Инженерия и инженерное дело
Код в Международной стандартной классификации образования: 0710
Присуждаемая степень/квалификация: доктор философии (PhD) по образовательной программе 8D07105 Механическая инженерия

Срок обучения: 3 года (научно-педагогическое направление)

Нур-Султан 2022

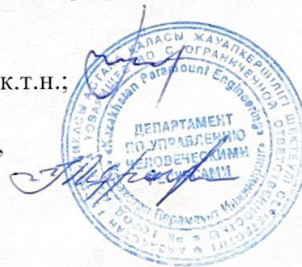
Авторский коллектив:

Усербаев Муратбек Турарбекович, НАО "КАТУ им.С.Сейфуллина", к.т.н., зав. кафедрой;
Шеров Карибек Тагаевич, НАО "КАТУ им.С.Сейфуллина", д.т.н., профессор
Мендалиева Сауле Ильинична, НАО "КАТУ им.С.Сейфуллина", к.т.н., ст. преподаватель
Косатбекова Динара Шадиарбековна, НАО "КАТУ им.С.Сейфуллина", магистр, ст. преподаватель
Тусупбекова Гулим Магауияновна, НАО "КАТУ им.С.Сейфуллина", докторант группы 30-103-22

Яцек Циеслик, университет науки и технологии AGH-UST, (Краков, Польша), профессор;

Акчурин Айсултан Анварович, АО «Петропавловский Завод
Тяжелого Машиностроения», Независимый директор Совета директоров, к.т.н.;

Азбанбаев Эльдар Муратович, ТОО «Казахстан Парамант Инжиниринг»,
Директор департамента научных исследований и разработок, PhD;



Авторский коллектив утвержден приказом НАО "КАТУ им.С.Сейфуллина" №932-Н от 12.12.2018 (изменен по приказу №515-Н от 04.10.2022 г.)

Образовательная программа 8D07105 Механическая инженерия

рассмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование
протокол №20 от «27» июня 2022 г.,

одобрена академическим Советом факультета по качеству
протокол № 10 (Е) от «29» июня 2022 г.

Содержание

№	Наименование компонента	Страница
1.	Паспорт образовательной программы	4
2.	Общая характеристика образовательной программы	5
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	6
4.	База прохождения профессиональных практик	8
5.	Структура образовательной программы	9
6.	Приложение 1. Академический календарь	10
7.	Приложение 2. Рабочий учебный план	12
8.	Приложение 3. Матрица достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе с помощью учебных дисциплин.	16

1 Паспорт образовательной программы

1.1 Цель образовательной программы: Основной целью образовательной программы «Механическая инженерия» (ОП) является подготовка конкурентоспособных докторов PhD научно-педагогического направления, владеющих современными компетенциями и навыками, техникой и технологиями, способствующими решению вопросов, возникающих на предприятиях промышленности, специализированных научно-исследовательских и образовательных организациях путем обеспечения глубоких теоретических знаний и практического опыта в области технологических машин и оборудования.

Задачи:

1. Выполнение социального заказа общества по развитию и формированию востребованных кадров на рынке труда;
2. Акцентирование внимание к различным группам докторов PhD и их профессиональным потребностям на основе предоставления им гибких индивидуальных образовательных траекторий;
4. Формирование готовности докторов PhD к организации и проведению практико-ориентированной инновационной и научно-исследовательской деятельности;
5. Формирование у докторов PhD актуальных профессиональных навыков и компетенций, способствующих решению теоретических и практических аспектов;
6. Формирование имиджа КАТУ в области машиностроения среди научно-образовательных учреждений республики и Центральной Азии.

1.2 Результаты обучения

РО 1. Показывать профессионально-коммуникативные, научные, дискурсивные и письменные способности.

РО 2. Выявлять способности критически анализировать и оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные, делать выводы и синтезировать новые идеи по созданию новых технологических машин и оборудовании в области сельхозмашиностроения

РО 3. Обобщать научные аспекты теоретических исследований и результаты экспериментов при разработке новых образцов мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем

РО 4. Формировать способности научного мышления, проектировать и внедрять результаты теоретических и экспериментальных исследований по созданию новых технологических машин и оборудовании в области сельхозмашиностроения

РО 5. Получать знания в области теоретических методов анализа и построения динамической модели процессов в механических системах при создании агротехнологических машин и перерабатывающих оборудовании

РО 6. Определять методологию постановки проблемы, обоснования выбора цели и задач научного исследования.

РО 7. Обосновывать и предлагать этапы научных исследований по теоретическому обоснованию конструктивных и технологических параметров рабочих органов разрабатываемой сельхозмашины, методику и применяемую аппаратуру для проведения экспериментальных исследований, а также описывать условия испытаний.

РО 8. Синхронизировать знания теоретических и экспериментальных исследований на этапах подготовки, планирования, проведения и анализа инженерного эксперимента, интерпретировать полученные результаты и решать задачи оптимизации параметров технологических машин сельскохозяйственного и перерабатывающих производств.

РО 9. Владеть научными методами построения математической модели технологических машин и ее анализа при воздействии на них динамических процессов различной природы.

РО 10. Вырабатывать навыки идентификации физической сущности явления происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов.

РО 11. Описывать функции и задачи автоматизированных систем управления на верхнем и нижнем уровнях. Понимать и определять режимы функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами, количественной оценки эффективности систем управления, описывать задачи и этапы проектирования систем управления.

2 Общая характеристика образовательной программы (актуальность, особенности, конкурентные преимущества, уникальность, стейкхолдеры).

ОП разработана совместно с профессорами Калифорнийского университета в Девисе (США) и с учетом рекомендаций ведущих специалистов передовых предприятий промышленной отрасли, в соответствии с НРК и профессиональными стандартами, согласована с Дублинскими дескрипторами и Европейской рамкой квалификаций, на основании Государственного общеобязательного стандарта высшего образования, докторантура, утвержденного приказом Министра образования и науки РК от 31 октября 2018 года (№ 604), классификатором специальностей высшего и послевузовского образования Республики Казахстан, учебно-программной и методической документацией, индивидуальными планами работы докторантов и другими документами, утверждаемыми в установленном порядке.

Особенностью ОП является закрепление теоретических знаний учебных классов во время научно-экспериментальных исследований на базе собственных цехов в пределах университета. Для реализации ОП «Механическая инженерия» на кафедре «Технологические машины и оборудование» имеется современная материально-техническая база и научно-экспериментальная платформа в области механической обработки деталей, автоматизации и роботизации производства (далее платформа), созданная в рамках Государственной программы индустриально-инновационного развития РК на 2015-2019 годы, а также высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав.

Конкурентными преимуществами данной ОП являются:

- высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав;
- высокое материально-техническое оснащение ОП;
- ведется обучение на трех языках (государственном, русском и английском);
- налажена тесная связь с работодателями и выпускниками образовательными программами;
- 100% обеспечение общежитием для проживания во время обучения;
- наличие медицинского центра, социальной аптеки и магазина для обучающихся.

Уникальность ОП заключается в объединении всех теоретических и практических актуальных аспектов изготовления конкурентоспособной продукции посредством применения в производстве инновационных и прогрессивных технологий обработки и изготовления деталей, механизмов, узлов, агрегатов и машин сельскохозяйственного назначения, с целью реализации программы импортозамещения и национальной безопасности страны в области промышленной независимости, т.е. перехода от добывающего кластера в перерабатывающий и производственный, и увеличения доли процентного содержания товаров казахстанского производства, а также увеличения экспортного потенциала.

Основными **стейкхолдерами ОП** являются:

- Профессорско-преподавательский состав;
- Ведущие специалисты производственных предприятий и объединений АПК;
- Департамент технического и инновационного развития Министерства индустриально-инновационного развития РК;
- Машиностроительные предприятия любого профиля;
- Проектно-конструкторские организации машиностроительного направления;
- Научно-исследовательские институты и научно-производственные центры.

3 Компетентностная модель (портрет) выпускника

3.1 Сферы профессиональной деятельности:

- все виды организаций образования и науки;
- научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации;
- производственная и психолого-педагогическая деятельность;
- научно-исследовательская деятельность в сфере образования и на производстве в области повышения квалификации работников в соответствии со специализацией;
- просветительская, управленческая и плановая деятельность в соответствии с полученной квалификацией доктора PhD.
- доктор данного профиля готовится для деятельности в сфере материального производства, которая включает в себя совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на решение комплексных задач, связанных с проектированием, эксплуатацией и ремонтом технологического оборудования.

3.2 Виды профессиональной деятельности:

- средние и высшие профессиональные учебные заведения;
- предприятия и организации, ведущие подготовку и переподготовку специалистов;
- научно-исследовательские, проектные организации образовательного сектора и НИИ;
- машиностроительные заводы, производящие технологическое оборудование; предприятия и организации, осуществляющие эксплуатацию технологического оборудования: конструкторские, проектные и технологические организации; машиноремонтные предприятия технологического оборудования; фирменные и дилерские центры машиностроительных и ремонтных заводов технологического оборудования; маркетинговые службы; системы материально-технического обеспечения, службы управления

технологического оборудования, различные испытательные центры технологического оборудования.

3.3 Общеобразовательные компетенции:

- владеть методологией системного подхода к организации, современными подходами к управлению и аналитическими методами менеджмента, методами диагностики, анализа и решения проблем;
- квалифицированно решать практические проблемы менеджмента и воплощать эти решения в жизнь, быть подготовленными к осуществлению функций управления и решать профессиональные проблемы;
- обладать знаниями, умениями и навыками, необходимыми для занятия соответствующей управленческой должности и основанными на глубоком понимании особенностей рыночной экономики и ее возможностей, функций и экономической роли государства,
- уметь давать оценку современным проблемам и перспективам социально-экономического развития Казахстана, понимать современные тенденции развития мировой экономики и глобализации, ориентироваться в вопросах международной конкуренции;
- знать методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области;
- понимать значение принципов и культуры академической честности.

3.4 Базовые компетенции:

- демонстрировать системное понимание области изучения, овладение навыками и методами исследования, используемыми в данной области;
- демонстрировать способность мыслить, проектировать, внедрять и адаптировать существенный процесс исследований с научным подходом;
- вносить вклад собственными оригинальными исследованиями в расширение границ научной области, которые заслуживает публикации на национальном или международном уровне;
- критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи;
- сообщать свои знания и достижения коллегам, научному сообществу и широкой общественности;
- содействовать продвижению в академическом и профессиональном контексте технологического, социального или культурного развития общества, основанному на знаниях.

3.5 Профессиональные компетенции:

Организационно-технологическая деятельность:

- разработка конструкторской, технологической, проектно-сметной документации на создание и ремонт технологических машин и оборудования;
- организация работы коллектива исполнителей, учет различных мнений и принятие управленческих решений;
- компромиссные решения с учетом различных требований (стоимости, качества, сроков исполнения и безопасности) при разных видах планирования и определении оптимальных решений;
- учет различных видов затрат с целью обеспечения выпуска качественной продукции.

Производственно-управленческая деятельность:

- оптимизация технологий изготовления технологических машин и оборудования;
- контроль качества технологических процессов, материалов и готовой продукции;
- выбор и эффективное использование материалов, оборудования и других средств для реализации производственных процессов;
- метрологическая проверка средств измерения показателей качества продукции;
- проведение мероприятий по стандартизации и сертификации технологических машин и оборудования, технологии их изготовления и ремонта;
- организация и управление службами, предприятиями, связанными с эксплуатацией и ремонтом технологических машин и оборудования.

Проектная деятельность:

- определение целей и задач проекта, учет различных факторов при построении структуры их взаимосвязей и выявление приоритетных направлений решения задач;
- разработка и анализ вариантов решения проблем прогнозирования последствий, планирование и реализация проектов;
- разработка проектов технологических машин и оборудования с учетом технологических, конструкторских, эстетических, экономических и других параметров;
- использование информационных технологий при выборе материалов, технологических машин и оборудования

4 База прохождения профессиональных практик (все виды практик)

Практика проводится с целью формирования практических навыков научной, научно-педагогической и профессиональной деятельности.

Образовательная программа научно- педагогической докторантуры включает: педагогическую и исследовательскую практику.

В период педагогической практики докторанты при необходимости привлекаются к проведению занятий в бакалавриате и магистратуре.

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

Содержание исследовательской практики определяется темой докторской диссертации.

5 Структура образовательной программы докторантуры по научно-педагогическому направлению

№ 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)	870	29
	<i>Вузовский компонент</i>	600	20
1)	Академическое письмо	150	5
2)	Методы научных исследований	150	5
3)	Педагогическая практика	300	10
	<i>Компонент по выбору</i>	270	9
1)	Инженерные эксперименты и анализ неопределенности	90	3
2)	Методы эмпирического и теоретического исследования		
3)	Механические характеристики материалов	90	3
4)	Механические характеристики новых конструкционных материалов		
5)	Теория и проектирование систем управления	90	3
6)	Теоретические основы и проектирование систем управления		
1.2	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	480	16
	<i>Вузовский компонент</i>	480	16
1)	Мехатроника и робототехника	90	3
2)	Динамика процессов в механических системах	90	3
3)	Исследовательская практика	300	10
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
1)	Написание и защита докторской диссертации	360	12
	Итого	5400	180

Приложение 1. Академический календарь.

Утверждаю
 Заместитель председателя
 Правления по академической
 деятельности Ректор
 Абдыров А.М.
 2022 г.



АКАДЕМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

на 2022-2023 учебный год

по направлениям подготовки докторантуры

Начало 1 триместра		1 сентября
1	Презентационная неделя, регистрация на дисциплины	с 1 сентября по 2 сентября (1 курс с 29 августа по 2 сентября)
2	<i>День конституции</i>	30 августа
3	<i>День знаний</i>	1 сентября
4	Экзаменационная сессия	с 14 по 25 ноября
5	<i>День Первого Президента</i>	1 декабря
6	Сдача FX	с 14 ноября по 9 декабря
7	<i>День независимости</i>	16 декабря
8	Каникулы	с 28 ноября по 31 декабря
9	<i>Новогодний праздник</i>	1, 2, 3 января
Начало 2 триместра		1 января
10	<i>Рождество</i>	7 января
11	<i>Международный женский день</i>	8 марта
12	<i>Праздник Наурыз</i>	21, 22, 23 марта
13	Экзаменационная сессия	с 13 марта по 24 марта
14	Сдача FX	с 13 марта по 31 марта
15	Каникулы	с 27 марта по 31 марта
Начало 3 триместра		1 апреля
16	<i>Праздник единства народа Казахстана</i>	1 мая
17	<i>День защитника Отечества</i>	7 мая
18	<i>День Победы</i>	9 мая
19	Экзаменационная сессия	с 12 июня по 23 июня
20	Каникулы	с 26 июня по 31 августа
21	Сдача FX	с 12 июня по 30 июня
22	Запись на летний триместр	с 26 июня по 30 июня
23	Итоговая аттестация	до 30 июня
24	Летний триместр	с 3 июля по 11 августа
25	<i>День Столицы</i>	6 июля

Примечание: В случае совпадения с выходным или праздничным днем занятие начинается в следующий рабочий день

Заместитель директора департамента
 по академическим вопросам

Имашева А.Ш.

Приложение 2. Рабочий учебный план.

Год поступления: 25-05-2022

Шифр модуля	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Компонент дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Академические кредиты	Контроль по академическим периодам				Объем в часах						Распределение кредитов по академическим периодам									
							Экзамены	Дифференцированный зачет (практика)	Дифференцированный зачет (курсовая)	Практика/НИР	Всего	Аудиторные	в т.ч.			СРД П	СРД	1 курс			2 курс			3 курс		
													Лекции	Практические	ЛПЗ			1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10																	
Модули специальности/образовательной программы																										
1	Профилирующий	ПД	ВК	MR 7301	Мехатроника и робототехника	3	1			90	30	10	20		12	48	3									
2		ПД	ВК	DPMS 7302	Динамика процессов в механических системах	3	2			90	30	10	20		12	48		3								
3		ПД	ВК	IP 7303	Исследовательская практика	5				150									5							
4	Базовый	ПД	ВК	IP 8304	Исследовательская практика	5				150										5						
5		БД	ВК	MNI 7206	Методы научных исследований	5	1			150	50	20	30		20	80	5									
6		БД	ВК	AP 7205	Академическое письмо	5	2			150	50	20	30		20	80		5								
7		БД	ВК	PP 9201	Педагогическая практика	10				300											10					
8		БД	КВ	IEAN 7202	Инженерные эксперименты и анализ неопределенности	3	1			90	30	10	20		12	48	3									
9		БД	КВ	METI 7207	Методы эмпирического и теоретического исследования	3																				
10		БД	КВ	MHM 7203	Механические характеристики материалов	3																				
11		БД	КВ	MHNKM 7208	Механические характеристики новых конструкционных материалов	3	2			90	30	10	20		12	48		3								
12		БД	КВ	TPSU 7204	Теория и проектирование систем управления	3	2			90	30	10	20		12	48		3								
13		БД	КВ	TOPSU 7209	Теоретические основы проектирование систем управления	3	2			90	30	10	20		12	48		3								
Научно-исследовательская работа (НИР)																										
14	Исследовательская практика	НИР	ОК	NIRDVDD 7501	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	9				270							9									
15		НИР	ОК	NIRDVDD 7502	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	6				180							6									
16		НИР	ОК	NIRDVDD 7503	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	15				450								15								
17		НИР	ОК	NIRDVDD 8504	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	20				600									20							
18		НИР	ОК	NIRDVDD 8505	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	15				450									15							
19		НИР	ОК	NIRDVDD 8506	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	20				600									20							
20		НИР	ОК	NIRDVDD 9507	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	10				300										10						
21		НИР	ОК	NIRDVDD 9508	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	20				600											20					
22		НИР	ОК	NIRDVDD 9509	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации	8				240												8				
Итого теоретического обучения						25	10	0	0	0	750	250	90	60	0	100	400									
ДВО Дополнительные виды обучения						143												4290								
ПП Педагогическая практика						10		7		7								300								
ПИ Исследовательская практика						10		3, 5		5								300								
НИРД Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской диссертации						123				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9									3690							
ИА Итоговая аттестация						12													360							
Оформление и защита докторской диссертации						12			9										360							
Итого						180					5400	250	90	60	0	100	400									

Приложение 3. Матрица достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе с помощью 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	PO 9	PO 10	PO 11			
		Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент															
1	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				v		v	v							
2	Академическое письмо	Развитие у докторантов соответствующих компетенций, направленных на формирование готовности и способности 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	v	v												
3	Педагогическая практика		10														
		Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору															
4	Инженерные эксперименты и анализ неопределенности	Знание в области методологии проведения инженерных экспериментов и анализа неопределенностей, необходимых при исследованиях. В результате докторант имеет навыки проведения всех этапов несложного активного (планового) эксперимента. Проводить аналитические и имитационные экспериментальные исследования. А также умение	3									v					

