



**Институт Энергетики и машиностроения
Кафедра Машиностроения**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
8D07209-Прогрессивные технологии обработки материалов
шифр и наименование образовательной программы

Код и классификация области образования:

8D09 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Код и классификация направлений подготовки:

8D0972 Производственные и обрабатывающие отрасли

Группа образовательных программ:

D113 Технология обработки материалов давлением

Уровень по НРК: 8

Уровень по ОРК: 8

Срок обучения: 3 года

Объем кредитов: 180

Алматы 2022

Образовательная программа 8D07209-Прогрессивные технологии
шифр и наименование образовательной программы
обработки материалов

утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 13 от «28» 04 2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 7 от «26» 04 2022 г.

Образовательная программа 8D07209-Прогрессивные технологии
шифр и наименование образовательной программы
обработки материалов

Разработан академическим комитетом по направлению «8D072-
Производственные и обрабатывающие отрасли»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпи сь
Председатель академического комитета:				
Нугман Е.З.	Доктор PhD	Зав.кафедрой «Машиностро ение»	НАО КазННТУ им.К.И.Сатпаева, Институт энергетики и машиностроения	
Профессорско-преподавательский состав:				
Керимжанова М.Ф.	Канд.техн.наук, доцент	Профессор	Кафедра «Машиностроение»	
Исаметова М.Е.	Канд.техн.наук,	Ассоц. профессор	Кафедра «Машиностроение»	
Смаилова Г.А.	Канд.техн.наук,	Ассоц. профессор	Кафедра «Машиностроение»	
Работодатели:				
Азимбеков М. К.		Директор	ТОО «Жакен Калша»	
Обучающиеся				
Ибраим Ә.С.		Докторант 2 курса	Кафедра «Машиностроение»	

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Список сокращений и обозначений	4
1	Описание образовательной программы	5
2	Цель и задачи образовательной программы	6
3	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	6
4	Паспорт образовательной программы	7
4.1	Общие сведения	7
4.2	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	10
5	Учебный план образовательной программы	13

Список сокращений и обозначений

ECTS	Европейская система переноса и накопления кредитов
БД	Базовые дисциплины
ВУЗ	Высшее учебное заведение
ГОСО	Государственный общеобязательный стандарт образования
КазНКТУ	Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева
МОП	Модульная образовательная программа
НАО	Некоммерческое акционерное общество
НИРД	Научно-исследовательская работа докторанта
ОП	Образовательная программа
ПД	Профилирующие дисциплины
РУП	Рабочий учебный план
СРД	Самостоятельная работа докторанта
УМС	Учебно-методический совет
УС	Ученый Совет

1 Описание образовательной программы

Докторант по направлению подготовки «Аддитивное производство» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью докторской программы и видами профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы и определение целей и задач проектирования приборных систем на основе изучения мирового опыта;
- принятие решений по результатам расчетов по проектам и результатам технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных систем;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка методик проведения теоретических и экспериментальных исследований по анализу, синтезу и оптимизации характеристик материалов, используемых в машиностроении;
- решение экономических и организационных задач технологической подготовки производства машинных систем и выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

научно-исследовательская деятельность:

- построение математических моделей для анализа и оптимизации объектов исследования, выбор численного метода их моделирования или разработка нового алгоритма решения задачи;
- разработка и оптимизация натуральных экспериментальных исследований машинных систем с учётом критериев их надёжности;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- применение результатов научно-исследовательской деятельности и использование прав на объекты интеллектуальной собственности;

организационно-управленческая деятельность:

- нахождение оптимальных решений при создании наукоёмкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности, безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности;
- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии.
- глубокие знания и понимание фундаментальных явлений в своей области науки.

научно-педагогическая деятельность:

- участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения педагогической, научной, технической и научно-методической

литературы, а также результатов собственной профессиональной деятельности;

- участие в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профессионального профиля;
- проведение учебных занятий с обучающимися, участие в организации и руководстве их практической и научно-исследовательской работы;
- применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения. На основании полученных теоретических и практических знаний докторант технических наук по образовательной программе 8D07209 – «Прогрессивные технологии обработки материалов» формирует профессиональные компетенции.

2 Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Подготовка кадров для научной, научно-педагогической, производственной и инновационной сфер деятельности, обладающих углубленной научно-технической и педагогической подготовкой в области аддитивного производства, способных реализовывать идеи «Индустрии 4.0».

Задачи ОП:

- подготовка научно-педагогических кадров, обладающих практическими навыками и способностью осуществлять профессиональные функции в соответствии с требованиями рынка к организационно управленческим, профессиональным компетенциям;
- подготовка конкурентоспособных специалистов в области прогрессивных технологий обработки материалов, новых материалов, применяемых в заготовительном производстве;
- подготовка научно-педагогических кадров, готовых к постоянному самосовершенствованию и саморазвитию, овладению новыми знаниями, умениями и навыками по инновационным направлениям в области технологий обработки машиностроительных материалов;
- подготовка докторантов к успешной карьере в области современных технологических процессов обработки новых материалов в машиностроении, в частных, общественных и государственных организациях, учебных заведениях.

3 Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

В результате усвоения модулей ОП у обучающихся формируются знания, умения и навыки, необходимые для осуществления всех видов профессиональной деятельности в области машиностроения, вырабатываются навыки обучения, чтобы осуществлять дальнейшее обучение с большой степенью самостоятельности, то есть происходит формирование

профессиональных, коммуникационных и ключевых компетенций, отвечающих требованиям работодателей.

Квалификация, присваиваемая выпускнику доктор философии PhD по ОП 8D07209 – «Аддитивное производство»

4 Паспорт образовательной программы

4.1 Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	8D09 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	8D0972 Производственные и обрабатывающие отрасли
3	Группа образовательных программ	D113 Технология обработки материалов давлением
4	Наименование образовательной программы	8D07209-Прогрессивные технологии обработки материалов
5	Краткое описание образовательной программы	Профессиональная деятельность докторанта направлена в область проектирования и разработки передовых технологических процессов обработки материалов давлением, моделирования объектов и процессов с применением программных пакетов автоматизированного проектирования, анализа технической информации, проведения исследований в области инженерных материалов. Докторанты получают знания эффективных методов решения задач техники, экономики и управления; приобретут умения и навыки математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов обработки материалов давлением, проведения исследований с поиском оптимальных решений при создании конкурентоспособной продукции.
6	Цель ОП	Подготовка кадров для научной, научно-педагогической, производственной и инновационной сфер деятельности, обладающих углубленной научно-технической и педагогической подготовкой в области аддитивного производства, способных реализовывать идеи «Индустрии 4.0».
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	8
9	Уровень по ОРК	8

10	Отличительные особенности ОП	-
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<p>- Способность к использованию новых методов исследования и сфер профессиональной деятельности;</p> <p>- Готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении задач в области передовых технологий обработки материалов;</p> <p>- Способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования</p>
12	Результаты обучения образовательной программы:	<p>PO1 - Проводить анализ научно-технических и научно-популярных текстов, результатов научных и экспериментальных исследований с подготовкой научно-технических отчетов, обзоров и разработок по актуальным проблемам цифрового машиностроительного производства.</p> <p>PO2 - Участвовать в постановке научных и научно-образовательных задач, проведении теоретических и экспериментальных исследований на основе принципов организации научных исследований и выбора методов исследования в условиях цифровизации машиностроительного производства.</p> <p>PO3 - Применять в научных исследованиях и профессиональной деятельности инновационные бизнес-модели, бизнес-процессы, компьютерные технологии при подготовке, проектировании и производстве цифровых фабрик.</p> <p>PO4 - Принимать решения в сфере руководства жизненным циклом машиностроительной продукции на базе моделирования промышленного производства, прогрессивных программных пакетов автоматизированного проектирования, принципов энерго- и ресурсосбережения.</p> <p>PO5 – Синтезировать новые знания и технологии на базе анализа систем виртуальной и дополненной реальности, методов компьютерного моделирования в области цифровизации машиностроительного производства</p> <p>PO6 – Выполнять разработку проектов современного машиностроительного производства методами, технологиями и системами промышленной автоматизации.</p> <p>PO7 – Решать проектные, конструкторско-технологические и организационно-управленческие задачи машиностроительного производства на основе современных методов оптимизации с применением целевого программного обеспечения.</p> <p>PO8 - Применять передовые методы цифрового</p>

		и аддитивного производства при проектировании технологических процессов обработки материалов давлением.
13	Форма обучения	Дневная
14	Срок обучения	3 года
15	Объем кредитов	180
16	Языки обучения	русский
17	Присуждаемая академическая степень	Доктор философии PhD
18	Разработчик(и) и авторы:	ОП разработана Академическим комитетом по направлению подготовки «8D072 Производственные и обрабатывающие отрасли»

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)							
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент											
1	Академическое письмо	Курс направлен на развитие навыков академического письма и стратегии письменной речи у докторантов в области инженерных и естественных наук. Курс фокусируется на основы и общие принципы академического письма для; написания эффективных предложений и абзацев; использования времен в научной литературе, а также стили и пунктуации; написания абстракта, введения, вывода, обсуждения, заключения, используемые литературы и ресурсы; цитирования в тексте; предотвращения плагиата, и составления презентации на конференции.	5	v							
2	Методы научных исследований	Курс способствует формированию знаний о научных исследованиях, методах и методологии научных исследований, методах сбора и обработки научных данных, принципах организации научных исследований, методологических особенностях современной науки, путях развития науки и научных исследований, роли технических наук, информатики и инженерных исследований в современной науке. В дисциплине рассматриваются структура технических наук, применение общенаучных, философских и специальных методов научных исследований в теории и на практике.	5		v						
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору											
	Виртуальное производство	Курс направлен на формирование теоретических знаний и практических навыков в области технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. В дисциплине изучаются история развития технологии; сферы применения Yet Another Reality (Еще Одна Реальность);	5					v			

3		тенденции развития рынка, презентация аналитических материалов по рынку AR/VR. Гаджеты, разновидности и особенности; анализ существующих устройств для демонстрации реальностей; платформы и софт; особенности проектов с технологиями дополненной и виртуальной реальности.									
4	Передовая цифровая фабрика	Курс направлен на формирование системы знаний в области новых бизнес-моделей, бизнес-процессов и технологий в высокотехнологичных отраслях промышленности. В дисциплине изучаются история, причины и последствия промышленных революций, мировые инициативы и программы, направленные на развитие Индустрии 4,0.; современные информационные технологии, цифровые платформы разработок и управления производством, а также «цифровые двойники изделия процесса производства» (Digital Twins). Компьютерный инжиниринг, возможности цифрового проектирования, построение цифровой фабрики.	5			v					
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору											
5	Передовая оптимизация	Курс направлен на формирование у обучающихся способности и готовности решать проектные конструкторско-технологические задачи в машиностроении с использованием передовых методов оптимизации. Изучаются основные понятия теории оптимизации, процесс оптимизационного проектирования в САПР; Методы нелинейной оптимизации, средства анализа свойств моделей в САПР; оптимизация параметров технологического процесса методами оптимизации. Применение для практических решений программное обеспечение Creo Parametric, SolidWorks и др.	5							v	
6	Передовые системы производства	Курс направлен на формирование знаний о состоянии, проблемах и перспективах эффективной организации технологических процессов в отраслях материальной сферы. В дисциплине изучаются современные производственные технологии: металлургические, машиностроительные, транспортные, информационные. Рассматриваются типы технологий и их влияние на жизненный цикл; автоматизация технологического процесса в машиностроении; основы технологии и	5				v				

		построения бережливого производственного процесса; методология теории ограничений.									
7	Умное Производство	Курс направлен на формирование знаний теории и технологий промышленного интернета вещей, практических навыков и компетенций, необходимых для проведения исследований проектируемого производства. Рассматриваются архитектура промышленного интернета вещей, современные беспроводные сенсорные сети, межмашинные коммуникации, стандарты и протоколы передачи данных в интернете вещей, облачные технологии сбора, визуализации и аналитики данных. Практическая часть курса посвящена командной разработке проекта, в котором реализуется весь набор технологий промышленного интернета вещей.	5							v	
8	Цифровое производство	Курс направлен на формирование знаний о методах цифрового производства, современных подходах и способах осуществления цифрового производства в области высоких технологий, навыков применения современного инструментария цифрового производства, создания и масштабирования инновационных проектов и продуктов. Изучаются особенности цифрового производства, аддитивных технологий; передовые методы и способы обработки материалов давлением; программное обеспечение цифрового производства. Использование технологий цифрового производства в промышленности. Международная сеть Fab Lab. Принципы и функционирование. Типовой состав оборудования Fab Lab.	5								v

5. Учебный план образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТБАЕВА



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2022-2023 учебный год

Образовательная программа 8D07209 - "Прогрессивные технологии обработки материалов"
Группа образовательных программ Ф113 - "Технологии обработки материалов" (Инженерная)

Академическая система - **дистанционная (РД)**

Формы обучения: очный

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Типа	Объем учебной нагрузки	Всего часов	Аудиторный объем лекц/семинар	СРО (в том числе СРОП) в часах	Формы контроля	Распределение кредитов/ВЭЛ по семестрам и годам обучения								
								1 курс		2 курс						
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр			
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)																
М-1. Модуль базисной подготовки (вузовский компонент)																
ME1322	Методы научных исследований	БД/ВК	5	150	2/0/1	105	Э	5								
LN1305	Академическое письмо	БД/ВК	5	150	0/0/3	105	Э	5								
компонент по выбору																
MSM307	Виртуальное производство	БД/КВ	5	150	2/0/3	105	Э	5								
MSM306	Персональная цифровая фабрика															
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)																
М-2. Модуль научно-производственной подготовки (компонент по выбору)																
IND319	Персональная оптимизация	ПД/КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5								
IND311	Персональные системы производства															
IND301	Умное производство	ПД/КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5								
IND300	Цифровое производство															
М-3. Практико-ориентированный модуль																
AAP350	Педагогическая практика	БД/ВК	10								10					
AAP355	Исследовательская практика	ПД/ВК	10									10				
М-4. Научно-исследовательский модуль																
AAP330	Научно-исследовательская работа докторанта, включая продолжение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	5					5								
AAP347	Научно-исследовательская работа докторанта, включая продолжение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	40								20	20				
AAP356	Научно-исследовательская работа докторанта, включая продолжение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	60										30	30		
AAP348	Научно-исследовательская работа докторанта, включая продолжение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	18											18		
М-5. Модуль итоговой аттестации																
ECA303	Написание и защита докторской диссертации	ИА	12											12		
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:											30	30	30	30	30	30
											60	60		60		60

Код цикла	Цели дисциплины	Количество кредитов за весь период обучения		
		Кредиты		Всего
		по базисной компоненте (ВК)	компонент по выбору (КВ)	
БД	Цикл базисных дисциплин	20	5	25
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	10	10	20
	Всего по очному обучению:	30	15	45
	НИРД			12,3
ИА	Итоговая аттестация	12		12
	ИТОГО:	12	30	180

Решение Учебного совета КазНТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 2 от 22.04.2022
 Решение Учебно-методического совета КазНТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 7 от 22.04.2022.
 Решение Учебного совета института ДИМ, Протокол № 5 от 20.01.2022

Проректор по академическим вопросам: *[Подпись]* Жамшиев Б.А.
 Директор института ДИМ: *[Подпись]* Елемесов К.К.
 Инженерный факультет МССсМ: *[Подпись]* Исмаилов М.Е.
 Представитель Совета по ОП от работодателей: *[Подпись]* Дордобаев И.М.