



**Институт энергетики и машиностроения им. А. Буркитбаева
Кафедра «Технологические машины и оборудование»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
8D07120 «Промышленное машиностроение»**

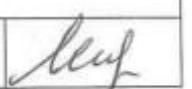
Код и классификация области образования:	8D07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли»
Код и классификация направлений подготовки:	8D071 «Инженерия и инженерное дело»
Группа образовательных программ:	D103 «Механика и металлообработка»
Уровень по НРК:	8
Уровень по ОРК:	8
Срок обучения:	3 года
Объем кредитов:	180

Алматы 2024

Образовательная программа 8D07120 «Промышленное машиностроение»
утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.
Протокол № 17 от «11» июля 2024 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-
методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.
Протокол № 8 от «05» июля 2024г.

Образовательная программа 8D07120 «Промышленное машиностроение»
разработана академическим комитетом по направлению 8D071 «Инженерия и
инженерное дело»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Елемесов Касым Коптлеуович	Кандидат технических наук, профессор	Директор института энергетики и машиностроения	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Профессорско-преподавательский состав:				
Калиев Бакытжан Заутбекович	Кандидат технических наук	Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование»	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Бортебаев Сайын Абильханович	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Работодатели:				
Стваев Нуржан Адасбайевич		Председатель Правления Alageum Group	ТОО «Alageum Group»	
Обучающиеся				
Мошанов Канат Аблыгазыевич		Докторант 2 курса	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	

Оглавление

Список сокращений и обозначений	4
1. Описание образовательной программы	5
2. Цель и задачи образовательной программы	5
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	6
4. Паспорт образовательной программы	8
4.1. Общие сведения	8
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	11
5. Учебный план образовательной программы	15

Список сокращений и обозначений

НАО КазННТУ им К.И.Сатпаева – НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»

ГОСО – Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан;

ОП – образовательная программа;

СРО – самостоятельная работа обучающегося (студента, магистранта, докторанта);

СРОП – самостоятельная работа обучающегося с преподавателем (самостоятельная работа студента (магистранта, докторанта) с преподавателем);

РУП – рабочий учебный план;

ВК – вузовский компонент;

КВ – компонент по выбору;

НРК – национальная рамка квалификаций;

ОРК – отраслевая рамка квалификаций;

РО – результаты обучения;

КК – ключевые компетенции

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа подготовки доктора по профилю (PhD) имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям наук для системы высшего и послевузовского образования и научной сферы.

Образовательная программа подготовки доктора по профилю предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям науки для отраслей национальной экономики, социальной сферы: образования, медицины, права, искусства, экономики, бизнес-администрирования и в области национальной безопасности и военного дела.

Образовательные программы докторантуры в части профессиональной подготовки разрабатываются на основе изучения опыта зарубежных вузов и научных центров, реализующих аккредитованные программы подготовки докторов PhD или докторов по профилю.

Содержание образовательной программы профильной докторантуры устанавливается ВУЗом самостоятельно.

Основным критерием завершенности образовательного процесса по подготовке докторов философии (PhD) (доктора по профилю) является освоение докторантом не менее 180 академических кредитов, включая все виды учебной и научной деятельности.

Срок обучения в докторантуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени доктора философии (PhD) или по профилю образовательная программа докторантуры считается полностью освоенной.

Подготовка кадров в докторантуре осуществляется на базе образовательных программ магистратуры по двум направлениям:

- 1) научно-педагогическому со сроком обучения не менее трех лет;
- 2) профильному со сроком обучения не менее трех лет.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Целью образовательной программы является подготовка конкурентоспособных докторов PhD по профилю, владеющих современными компетенциями и навыками, техникой и технологиями, способствующими решению вопросов, возникающих на предприятиях промышленности путем обеспечения глубоких теоретических знаний и практического опыта в области машиностроения и эксплуатации машин и оборудования.

Виды трудовой деятельности

Выпускники данной ОП могут вести следующие виды профессиональной деятельности:

- педагогическую;
- научно-исследовательскую;
- организационно-управленческую;
- производственно-технологическую.

3 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности ОП являются:

- учреждения высшего и послевузовского образования;
- научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации;
- предприятия машиностроительной промышленности;
- предприятия по изготовлению и выпуску технологического оборудования и организации по сервисному обслуживанию технологических машин.

Задачи ОП: углубить у докторантов системные знания, позволяющие давать критическую оценку проблем, изучаемых и обсуждаемых в рамках современного производства;

- развить навыки анализа конструкций технологических машин и оборудования и машиностроения на основе использования современных цифровых технологии;

- углубить умения работать с современной зарубежной и отечественной научной литературой и давать собственную оценку событиям в создании машин и оборудования;

- расширить свободное владение английским языком, необходимое для написания научных статей, чтения иностранной научной литературы, продолжения обучения в зарубежных учебных заведениях, участия в международных конференциях и в переговорах с иностранными партнерами;

- развить способность вносить вклад в развитие новейших направлений в цифровизации технологических машин и оборудования за счет оригинального научного исследования.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

1) *иметь представление:*

- об основных этапах развития и смене парадигм в эволюции науки;
- о предметной, мировоззренческой и методологической специфике естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о научных школах соответствующей отрасли знаний, их теоретических и практических разработках;
- о научных концепциях мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- о механизме внедрения научных разработок в практическую деятельность;
- о нормах взаимодействия в научном сообществе;
- о педагогической и научной этике ученого-исследователя;

2) *знать и понимать:*

- современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации;
- методологию научного познания;
- достижения мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- (осознавать и принимать) социальную ответственность науки и образования;
- в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;

3) *уметь:*

- организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований;
- анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы;
- анализировать и обрабатывать информацию из различных источников;
- проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа;
- генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания;
- выбирать и эффективно использовать современную методологию исследования;
- планировать и прогнозировать свое дальнейшее профессиональное развитие;

4) *иметь навыки:*

- критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей;
- аналитической и экспериментальной научной деятельности;
- планирования и прогнозирования результатов исследования;
- ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах;
- научного письма и научной коммуникации;
- планирования, координирования и реализации процессов научных исследований;
- системного понимания области изучения и демонстрировать качество и результативность выбранных научных методов;
- участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах;
- лидерского управления и руководства коллективом;
- ответственного и творческого отношения к научной и научно-педагогической деятельности;
- проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий;
- защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки;
- свободного общения на иностранном языке;

5) *быть компетентным:*

- в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков;
- в проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;
- в постановке и решении теоретических и прикладных задач в научном исследовании;
- в проведении профессионального и всестороннего анализа проблем в соответствующей области;
- в вопросах межличностного общения и управления человеческими ресурсами;
- в вопросах вузовской подготовки специалистов;
- в проведении экспертизы научных проектов и исследований;
- в обеспечении постоянного профессионального роста.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	8D07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	8D071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	D103 "Механика и металлообработка"
4	Наименование образовательной программы	«Промышленное машиностроение»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа подготовки доктора по профилю (PhD) имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям наук для системы высшего и послевузовского образования и научной сферы.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является подготовка конкурентоспособных докторов PhD по профилю, владеющих современными компетенциями и навыками, техникой и технологиями, способствующими решению вопросов, возникающих на предприятиях промышленности путем обеспечения глубоких теоретических знаний и практического опыта в области машиностроения и эксплуатации машин и оборудования
7	Вид ОП	обновленная
8	Уровень по НРК	8

9	Уровень по ОРК	8
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<ul style="list-style-type: none"> - Способность критически использовать методы современной науки в практической деятельности - Самостоятельно управлять и контролировать процессами трудовой и учебной деятельности в рамках стратегии, политики и целей организации, обсуждать проблемы, аргументировать выводов и грамотно оперировать информацией - Организовать деятельность производственного коллектива, принять организационно-управленческих решений в условиях различных мнений и оценить последствий принимаемых решений - Проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа - Анализировать состояния научно-технической проблемы и определение целей и задач проектирования робототехнических и мехатронных систем на основе изучения мирового опыта
12	Результаты обучения образовательной программы:	<p>PO1: Организовывать, планировать и реализовывать промышленные эксперименты, анализировать, оценивать и сравнивать результаты исследования и делать выводы</p> <p>PO2: Знать и понимать современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и в совершенстве владеет иностранным языком для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества</p> <p>PO3: Обладать способностью эффективно эксплуатировать и проводить сервисные работы технологических машин с применением цифровых технологий, дистанционно контролировать машины и оборудования с помощью цифровых датчиков и микропроцессоров</p> <p>PO4: Применять системные знания в области теории и практики применения средств механизации и автоматизации технологических процессов, прогрессивные методы анализа и диагностики триботехнических процессов, проводить триботехнические испытания в научно-исследовательских целях</p> <p>PO5: Формулировать системные знания для самостоятельного проведения научно-исследовательских работ в области предиктивного анализа машин и оборудования. Анализировать теоретические и экспериментальные исследования с целью модернизации или создания новых методов</p> <p>PO6: Владеть методами оптимизации</p>

		<p>производственных процессов в машиностроении и проведения инженерных экспериментов, инструментами оптимизации с использованием реинжиниринга и элементов искусственного интеллекта</p> <p>PO7: Анализировать и прогнозировать тенденции применения лазерных технологий в различных производственных процессах, формировать условия и требования к их широкому внедрению в производство</p>
13	Форма обучения	Дневная
14	Срок обучения	3 года
15	Объем кредитов	180
16	Языки обучения	русский
17	Присуждаемая академическая степень	Доктор по профилю (PhD)
18	Разработчик(и) и авторы:	Академический комитет

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
Цикл базовых дисциплин										
Вузовский компонент										
1	Методы научных исследований	Цель: состоит в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями с использованием современных методов наукометрии. Содержание: структура технических наук, применение общенаучных, философских и специальных методов научных исследований принципов организации научных исследований, методологических особенностей современной науки, путей развития науки и научных исследований, роли технических наук, информатики и инженерных исследований в теории и на практике	5	v	v					
2	Академическое письмо	Цель: развитие навыков академического письма и стратегии письменной речи у докторантов в области инженерных и естественных наук. Содержание: основы и общие принципы академического письма, включая: написание эффективных предложений и абзацев, написание абстракта, введения, вывода, обсуждения, заключения, использованных литературных источников; цитирование в тексте; предотвращение плагиата, а также составление презентации на конференции.	5	v	v					

Цикл базовых дисциплин										
Компонент по выбору										
3	Промышленный эксперимент в эксплуатации машин и оборудования	Целью освоения дисциплины является изучение основ современной теории промышленного эксперимента, ориентированное на практическое ее использование. В программу курса входит изучение методик планирования экспериментов, установления их количества для получения достоверных результатов. Приобретаются навыки в использовании метода крутого восхождения Бокса Уилсона. Изучаются возможности программ для статической обработки результатов промышленных экспериментов. Осваиваются методы построения графиков и эмпирических формул с получением характеристик достоверности, тесноты связи, коэффициента вариации и других показателей.	5	v		v				
4	Фотоника в машиностроении	Цель дисциплины заключается в приобретении фундаментальных и прикладных практических знаний в области фотоники, лазерных технологий, применяемых в промышленности. Данные технологии базируются на передаче энергии или информации потоком фотонов. Изучаются лазерные методы обработки резанием, сваркой. Изучаются процессы передачи и использования света наноматериалами, процессы поглощения, отражения и рассеяния света. Обработка материалов волоконными лазерами. Изучение лазеров при обработке материалов: лазерная резка, лазерная обработка, спекание,	5						v	v

		перфорирование, лазерная модификация поверхности. Обучающиеся приобретут практические знания в проведении научных исследований лазерных технологий.								
5	Интеллектуальная собственность и мировой рынок	Цель: подготовка специалистов в области права интеллектуальной собственности, умеющие анализировать и прогнозировать тенденции его развития на мировом рынке, разрабатывать стратегии для защиты и коммерциализации интеллектуальной собственности. Содержание: глобальные аспекты интеллектуальной собственности и ее роль в международной торговле и экономике, анализ международных соглашений и конвенции, стратегии управления ИС, кейсы по защите и нарушению прав на интеллектуальную собственность в различных юрисдикциях.	5	v	v					
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору										
6	Комплексная механизация и автоматизация технологических процессов и машин	Цель - формирование у обучающихся системы знаний в области теории и практики применения средств механизации и автоматизации технологических процессов. Краткое содержание: формирование знаний о теории и практике применения технических средств автоматизации и получении объективных данных о технологическом производстве и работе машин; формирование знаний и навыков разработки и использования информационных технологий и возможностей машинного обучения при решении задач системного анализа и прогнозирования технического состояния	5			v	v			

		оборудования; формирование знаний для разработки экспертных систем по выработке научно-обоснованных решений при эксплуатации и обслуживании технологического оборудования.								
7	Оптимизационные решения в производственных процессах	Цель дисциплины заключается в формировании навыков применения математических и компьютерных методов оптимизации в производственных процессах машиностроения. Дисциплина знакомит с математическими задачами оптимизации и способами их решения, с современными САЕ системами, применяемыми при проектировании и оптимизации технологических систем и процессов. Рассматриваются методика проведения эксперимента, математические методы обработки результатов исследований. Понятия инженерного, лабораторного и промышленного эксперимента, стендовых исследований. Рассматриваются возможности искусственного интеллекта для решения задач оптимизации при проектировании оборудования и процессов машиностроения.	5						v	v
8	Предиктивные технологии технического обслуживания и ремонта технологических машин	Цель дисциплины - формирование у обучающихся системы знаний в области теории и практики применения предиктивных технологий при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования. Краткое содержание: формирование навыков использования информационных технологий (систем управления – SCADA) при решении задач	5			v		v		

		системного анализа и прогнозирования технического состояния оборудования; формирование знаний о технических средствах получения объективных данных о работе машин; формирование знаний по изучению и использованию на практике компьютерных программ по анализу массива данных, облачных сервисов в технологии предиктивной аналитики								
9	Триботехнические процессы при обработке материалов	Цель дисциплины заключается в формировании навыков теории и практики триботехнических процессов и их применения к узлам трения оборудования. Дисциплина знакомит с триботехническими процессами в обеспечении требуемых эксплуатационных характеристик и надежности оборудования, с основными видами и закономерностями трения и изнашивания, в том числе применительно к конкретным изделиям. Рассматриваются влияние триботехнических процессов на характеристики оборудования, методики определения силовых, скоростных и других условий работы узлов трения и выбора материалов	5				v		v	

5. Учебный план образовательной программ

НАО "КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТБАЕВА"



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 уч. год
Образовательная программа 8D07120 - "Промышленное машиностроение"
Группа образовательных программ D103 - "Механика и металлообработка"

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в Академических кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лекц/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам						
								Академическая степень: Доктор по профилю						
								1 курс		2 курс		3 курс		
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр									
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)														
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)														
MET322	Методы научных исследований	БД ВК	5	150	2/0/1	105	Э	5						
LNG305	Академическое письмо	БД ВК	5	150	0/0/3	105	Э	5						
Компонент по выбору														
Экспериментально-исследовательский модуль														
TEC319	Промышленный эксперимент в эксплуатации машин и оборудования	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
MSM311	Фотоника в машиностроении													
MNG349	Интеллектуальная собственность и мировой рынок													
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)														
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)														
Модуль инновационных технологий и оборудования														
TEC320	Комплексная механизация и автоматизация технологических процессов и машин	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
MSM310	Оптимизационные решения в производственных процессах													
TEC321	Предиктивные технологии технического обслуживания и ремонта технологических машин	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
MSM312	Триботехнические процессы при обработке материалов													
М-3. Практико-ориентированный модуль														
AAP371	Производственная практика	ПД ВК	20						20					
М-4. Научно-исследовательский модуль														
AAP372	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	ЭИРД (ВК)	5						5					
AAP376	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	ЭИРД (ВК)	10						10					
AAP374	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	ЭИРД (ВК)	90							30	30	30		
AAP375	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	ЭИРД (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	60		

Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			Всего
		вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)		
БД	Цикл базовых дисциплин	10	5	15	
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	20	10	30	
	Всего по теоретическому обучению:	0	30	45	
	ЭИРД			123	
ИА	Итоговая аттестация	12		12	
	ИТОГО:	12	30	150	

Решение Ученого совета КазНТУ им. К.Сатпаева. Протокол №17 от " 11 " 07 2024 г.

Решение Учебно-методического совета КазНТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 8 от " 05 " 07 2024 г.

Решение Ученого совета института ЭиМ. Протокол № 8 от " 10 " 06 2024 г.

Член Правления-Проректор по академическим вопросам

Р.К. Ускенбаева

Директор института ЭиМ

К.К. Елемесов

Заведующий кафедрой ТМиО

Б.З. Калиев

Представитель Совета от работодателей

А.Т. Шакинов