



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

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
8D07110 «Цифровая инженерия машин и оборудования»**

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 8D07110 «Цифровая инженерия машин и оборудования» утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 12 от «22» апреля 2024 г.

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

Протокол № 6 от «19» апреля 2024г.

Образовательная программа 8D07110 «Цифровая инженерия машин и оборудования» 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	9
4.1. Общие сведения	9
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 философии (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 заключается в подготовке кадров для системы высшего, послевузовского образования и научно-исследовательского сектора, обладающих углубленной научной и педагогической подготовкой.

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 горно-металлургической и нефтегазовой 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 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	«Цифровая инженерия машин и оборудования»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа подготовки доктора философии (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 заключается в подготовке кадров для системы высшего, послевузовского образования и научно-исследовательского сектора, обладающих углубленной научной и педагогической подготовкой
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 выводы 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:	PO1: Обладать навыками проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с

		<p>использованием современных информационных и инновационных технологий, защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки</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: Организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований, анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы</p> <p>PO5: Применять современные методы мониторинга и диагностики, формировать диагностические решения на основе цифровизации контроля параметров эксплуатации технологических машин</p>
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:	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
Цикл базовых дисциплин								
Вузовский компонент								
1	Методы научных исследований	Цель: формирование знаний о научных исследованиях, методах и методологии научных исследований, методах сбора, обработки научных данных в современной науке. 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		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	Инновационные методы обработки результатов экспериментов	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 лабораторных и производственных экспериментов. Осваиваются методы построения графиков и эмпирических формул с получением характеристик достоверности, тесноты связи, коэффициента вариации и других показателей	5				v	v
4	Методика поиска и анализа научно-технической информации	При изучении курса обучающиеся будут ознакомлены с методиками поиска, систематизации, обработки и анализа больших массивов научно-технической информации с применением современных прикладных программ и информационных систем; методиками обработки и анализа архивных материалов на бумажных носителях и их оцифровка для последующего применения информационных систем	5	v	v			
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	5	v			v	

		экономике, анализ международных соглашений и конвенции, стратегии управления ИС, кейсы по защите и нарушению прав на интеллектуальную собственность в различных юрисдикциях						
6	Наука об устойчивом развитии	Цель: формирование у докторантов глубокого понимания взаимодействий между природными и социальными системами, а также развитие навыков идентификации и разработки стратегий для устойчивого развития, способствующих долгосрочному благополучию человечества и сохранению окружающей среды. Содержание: сложные взаимосвязи между экосистемами и обществами, а также углубляться в анализ проблем устойчивости на локальном, национальном и международном уровнях	5	v			v	
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору								
7	Менеджмент в планировании работ по ремонтно-сервисному обслуживанию машин	В программу курса входят изучение вопросов организации, планирования и управления ремонтно-сервисным хозяйством промышленных предприятий в горно-металлургическом и нефтегазовом кластерах: изучение вопросов проектирования ремонтных предприятий; оптимизации расходов материальных и трудовых ресурсов в критических условиях, применение сетевых технологий в организации технического обслуживания и ремонта машин; анализ и изучение опыта организации ремонта в промышленно развитых странах	5			v		v
8	Методы и средства	В программу курса входят изучение вопросов применения технической диагностики для	5			v		v

	диагностики технического состояния машин и механизмов	поддержания машин в работоспособном состоянии; методы прогнозирования их ресурса по результатам технической диагностики с применением современных инструментальных средств и программ расчета, изучение современных инструментальных методов и средств диагностики, цифровизации контроля параметров, установлении технического состояния и мониторинга машин и механизмов						
9	Цифровизация эксплуатационно-сервисных процессов	В программу курса входят изучение вопросов применения повышения эффективности технологических процессов и производств с применением цифровых технологий: применением цифровых датчиков и микропроцессорной техники дистанционного контроля и управления параметрами технологических машин; моделировании производственных ситуаций и оптимизации материальных и трудовых ресурсов в управлении ремонтно-сервисным хозяйством	5			v		v
10	Инновационная техника и технологии в науке и производстве	В программу курса входят вопросы, связанные с новыми методами прогнозирования конструкций техники с привязкой к перспективным технологиям. Осваиваются инновационные методы оценки качества оборудования, методики выбора эксплуатационных параметров. Особое внимание уделяется цифровизации этих процессов, перспективной технике контроля параметров и методам принятия решений. Изучает мировой опыт направления совершенствования техники и технологий	5			v		v

5. Учебный план образовательной программы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И.САТБАЕВА



SATBAYEV
UNIVERSITY



УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления
Ректор КазНТУ им. К.Сатпаева
М.М.Бегентаев
« 12 » _____ 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023-2024 учеб. год

Образовательная программа 8D07110 - "Цифровая инженерия машины и оборудования"
Группа образовательных программ D103 - "Механика и металлообработка"

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объём в кредитах	Всего часов	Аудиторный объём лекц/лаб/	СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и									
								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)																	
МЕТ322	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	✓								
Экспериментально-исследовательский модуль																	
Компонент по выбору																	
ТЕС302	Инновационные методы обработки результатов экспериментов	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	✓	5								
ТЕС303	Методика поиска и анализа научно-технической информации		5	150	2/0/1	105	Э	✓									
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)																	
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)																	
Модуль инновационных технологий и оборудования																	
ТЕС315	Менеджмент в планировании работ по ремонтно-сервисному обслуживанию машин	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э	✓	5								
ТЕС316	Методы и средства диагностики технического состояния машин и механизмов		5	150	2/0/1	105	Э	✓									
ТЕС317	Цифровизация эксплуатационно-сервисных процессов	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э	✓	5								
ТЕС314	Инновационная техника и технологии в науке и производстве		5	150	2/0/1	105	Э	✓									
М-3. Практико-ориентированный модуль																	
ААР350	Педагогическая практика	БД ВК	10							10	✓						
ААР355	Исследовательская практика	ПД ВК	10									10	✓				
М-4. Научно-исследовательский модуль																	
ААР336	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	5						5	✓							
ААР347	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	40							20	✓	20	✓				
ААР356	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	60									30	✓	30	✓		
ААР348	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	18												18		
М-5. Модуль итоговой аттестации																	
ЕСА303	Написание и защита докторской диссертации	ИА	12												12		
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:								30	✓	30	30	30	30	30	30		
								60		60		60					

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
			вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
БД	Цикл базовых дисциплин		20	5	25
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		10	10	20
	<i>Всего по теоретическому обучению:</i>	<i>0</i>	<i>30</i>	<i>15</i>	<i>45</i>
	НИРД				123
ИА	Итоговая аттестация	12			12
	ИТОГО:	12	30	15	180

Решение Учёного совета КазННТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 3 от "22" 10 2022г.

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 2 от "21" 10 2022г.

Решение Ученого совета института ЭИМ, Протокол № 2 от "11" 10 2022г.

Проректор по академическим вопросам

Директор института ЭИМ

Заведующий кафедрой ТМиТ

Представитель Совета специальности от

Б.А. Жаутиков

К.К. Елемесов

С.А. Бортебаев

М.А. Канатбаев

6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Наименование дополнительных образовательных программ (Minor) с дисциплинами	Общее количество кредитов	Рекомендуемые семестры обучения	Документы по итогам освоения дополнительных образовательных программ (Minor)