



**Институт энергетики и машиностроения
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 2023

Образовательная программа 8D07110 – «Цифровая инженерия машин и оборудования» утверждена на заседании Учёного совета КазНITU им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 3 от «27» 10 2022 г.

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

Протокол № 2 от «4» 10 2022 г.

Образовательная программа 8D07110 – «Цифровая инженерия машин и оборудования» разработана академическим комитетом по направлению «Инженерия и инженерное дело»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Елемесов Касым Коптлеуович	Кандидат технических наук, доцент	Директор института энергетики и машиностроения	КазНITU имени К.И. Сатпаева	
Профессорско-преподавательский состав:				
Ескулов Серикжан Сагатович	Кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование»	КазНITU имени К.И. Сатпаева	
Мырзахметов Бейбит Абикенович	Кандидат технических наук, доцент	Профессор	КазНITU имени К.И. Сатпаева	
Бортебаев Сайын Абильханович	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	КазНITU имени К.И. Сатпаева	
Работодатели:				
Канатбаев Максат Аптижапбарович	Магистр МВА	Генеральный директор	АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения»	
Обучающиеся				
Асанханов Нұрдәулет Асылханұлы		Обучающийся 3 курса	КазНITU 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	14
6.	Дополнительные образовательные программы (Minor)	16

Список сокращений и обозначений

НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева» – НАО КазНITU им 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;
КЭД – каталог элективных дисциплин;
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: 1 Целью образовательной программы «Цифровая инженерия машин и оборудования» заключается в подготовке кадров для системы высшего, послевузовского образования и научно-исследовательского сектора, обладающих углубленной научной и педагогической подготовкой.

2 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:	- 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	PO1: Имеет навыки проведения патентного поиска и

	образовательной программы:	опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий, защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки PO2: Способен организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований, анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы. PO3: Знает и понимает современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и в совершенстве владеет иностранным языком для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества. PO4: Способен применять современные методы мониторинга и диагностики, формировать диагностические решения на основе цифровизации контроля параметров эксплуатации технологических машин. PO5: Способен эффективно эксплуатировать и проводить сервисные работы технологических машин с применением цифровых технологий, дистанционно контролировать машины и оборудования с помощью цифровых датчиков и микропроцессоров.
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:	1. Асс.профессор, директор ИЭиМ, Елемесов К.К. 2. Заведующий кафедрой ТМиО, асс.профессор, Ескулов С.С. 3. Профессор, Мырзахметов Б.А. 4. Асс.профессор, Бортебаев С.А. 5. Магистр МВА, Канатбаев М.А. 6. Преподаватель, Тагауова Р.З.

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	Курс способствует формированию знаний о научных исследованиях, методах и методологии научных исследований, методах сбора, 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	v	v		
2	Академическое письмо	Письменный семинар предназначен для укрепления навыков сочинения эссе и познакомить студентов с практикой письма в академических целях. Это подготовит студентов к работе на курсах английского языка высокого уровня, в которых исследовательское письмо является требованием. Он вводит базовые навыки написания исследований, включая: проведение исследований, заметок, пересказ, резюме, прямую цитату, позиционирование и цитирование в стиле MLA или APA. Курс будет уделять равное или большее внимание навыкам композиции макроуровня, таким как: структура эссе, структура параграфа, согласованность, единство; и навыки микроуровня, такие как: структура предложения, грамматика, лексика, правописание и механика.	5	v		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	5		v	v		

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		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						
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		
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору								
5	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 горном- 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	v
6	Методы и средства диагностики технического состояния машин и механизмов	В программу курса входят изучение вопросов применения технической диагностики для 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	5				v	v
7	Цифровизация эксплуатационно-сервисных процессов	В программу курса входят изучение вопросов применения повышения эффективности технологических процессов и производств с применением цифровых технологий: применением	5			v	v	

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		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						
8	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



**SATBAYEV
UNIVERSITY**

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И. САТПАЕВА



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"

Форма обучения: дневная		Срок обучения: 3 года		Академическая степень: доктор философии (PhD)											
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем 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)															
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	✓						
Экспериментально-исследовательский модуль															
Компонент по выбору															
TEC302	Инновационные методы обработки результатов экспериментов	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	✓	5						
TEC303	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															
TEC315	Менеджмент в планировании работ по ремонтно-сервисному обслуживанию машин	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э	✓	5						
TEC316	Методы и средства диагностики технического состояния машин и механизмов		5	150	2/0/1	105	Э	✓							
TEC317	Цифровизация эксплуатационно-сервисных процессов	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э	✓	5						
TEC314	Инновационная техника и технологии в науке и производстве		5	150	2/0/1	105	Э	✓							
М-3. Практико-ориентированный модуль															
AAP350	Педагогическая практика	БД ВК	10						10	✓					
AAP355	Исследовательская практика	ПД ВК	10							10	✓				
М-4. Научно-исследовательский модуль															
AAP336	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	5						5	✓					
AAP347	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	40							20	✓	20	✓		
AAP356	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	60									30	✓	30	✓
AAP348	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение 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	✓
								60		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. Бортеев

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)