



SATBAYEV
UNIVERSITY

Институт Энергетики и машиностроения
Кафедра Машиностроения

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
7M07112-Цифровизация машиностроительного
производства
шифр и наименование образовательной программы

Код и классификация области образования:

7M07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Код и классификация направлений подготовки:

7M071 Инженерия и инженерное дело

Группа образовательных программ:

M103 Механика и металлообработка

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 2 года

Объем кредитов: 120

Образовательная программа 7М07112-Цифровизация
машиностроительного производства утверждена на
шифр и наименование образовательной программы
заседании Ученого совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 12 от «22» 04 2024 г.

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

Протокол № 6 от «19» 04 2024 г.

Образовательная программа 7М07112-Цифровизация
машиностроительного производства
шифр и наименование образовательной программы
разработан академическим комитетом по направлению «7М071 - Инженерия
и инженерное дело»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Нұрман Е.З.	Доктор философии (PhD)	Заведующий кафедрой «Машиностроение»	НАО «КазННТУ имени К.И.Сатпаева», Институт энергетики и машиностроения	
Профессорско-преподавательский состав:				
Удербаета А.Е.	Доктор философии (PhD)	Ассоциированный профессор	Кафедра «Машиностроение»	
Работодатели:				
Дюсебаев И.М.	Доктор философии (PhD)	Главный инженер	ТОО Алматинский завод «Электроцит»	
Обучающиеся:				
Байбатша Ақерке Кентайқызы	-	Докторант 1 курса	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	

Оглавление

Список сокращений и обозначений	4
1. Описание образовательной программы	5
2. Цель и задачи образовательной программы	7
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	8
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	20

Список сокращений и обозначений

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

1 Описание образовательной программы

Профессиональная деятельность выпускников образовательной программы направлена на цифровизацию машиностроительного производства, применение инновационных технологий в области машиностроения.

Направление образовательной программы охватывает инженерию и инженерное дело.

Объектами профессиональной деятельности магистра по ОП 7М07112 - «Цифровизация машиностроительного производства» является:

- цифровизация машиностроительного производства, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования и проектирования;

- теоретические и экспериментальные исследования цифровизации машиностроительного производства различного назначения.

Магистр по направлению подготовки «Цифровизация машиностроительного производства» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- осуществление анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования цифровизации машиностроительного производства; изучение новых методов теории управления, технологий искусственного интеллекта и других научных направлений, составляющих теоретическую базу цифровизации машиностроительного производства, составление и публикация обзоров и рефератов;

- проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки новых образцов и совершенствования существующих цифровизации машиностроительного производства, их модулей и подсистем, поиск новых аддитивных технологий;

- проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых цифровизации машиностроительного производства, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, полученных результатов исследований и разработок;

- проведение разработки экспериментальных образцов цифровизации машиностроительного производства, их модулей и подсистем с целью проверки и обоснования основных теоретических и технических решений, подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ;

- организация и проведение экспериментов на действующих цифровизации машиностроительного производствах, их подсистемах и отдельных модулях с целью определения их эффективности и определения

путей совершенствования, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;

- подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок в практику;

проектно-конструкторская деятельность:

- подготовка технико-экономического обоснования проектов новых цифровизации машиностроительного производства, их отдельных подсистем и модулей;

- расчет и проведение исследований цифровизации машиностроительного производства, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем с использованием методов математического моделирования, проведение макетирования и испытаний действующих систем, обработка экспериментальных данных с применением современных информационных технологий;

- разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования цифровизации машиностроительного производства, разработка технического задания и непосредственное участие в конструировании аддитивных машин и оборудовании;

организационно-управленческая деятельность:

- разработка организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;

- организация работы малых групп исполнителей, участвующих в исследовательских, проектно-конструкторских работах и в проведении экспериментальных исследований;

- контроль за выполнением мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений в процессе исследования и эксплуатации цифровизации машиностроительного производства;

монтажно-наладочная деятельность:

- участие в поверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке цифровизации машиностроительного производства различного назначения, включая как технические средства, так и программные управляющие комплексы;

- участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов с техническими объектами в составе цифровизации машиностроительного производства, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов таких систем;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- участие в поверке, наладке, регулировке и оценке состояния цифровизации машиностроительного производства различного назначения, а также их отдельных подсистем, в настройке управляющих аппаратно-программных комплексов;

- профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика цифровизации машиностроительного производства различного назначения, а также их отдельных подсистем;
- составление инструкций по эксплуатации цифровизации машиностроительного производства и их аппаратно-программных средств, разработка программ регламентных испытаний;
- составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования;
- 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 работой;
 - применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

2 Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП:

Целью ОП 7М07112 - Цифровизация машиностроительного производства Качественная подготовка высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов с креативным мышлением, готовых к производственно-технологической и научно-педагогической деятельности в условиях инновационного цифрового машиностроения.

Задачи ОП:

- формирование знаний основ цифровых технологий в области машиностроения;
- приобретение теоретических и практических знаний по организации, проведению научно-экспериментальных, исследовательских работ в области разработки технологических процессов машиностроительных изделий;
- формирование знаний и умений в проведении анализа научно-технической информации, новых методов теории управления, научных направлений цифрового машиностроения;
- формирование знаний и практических навыков выполнения научно-педагогической деятельности, применения компьютерных и дистанционных форм обучения.

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 магистр технических наук по ОП 7М07112 - «Цифровизация машиностроительного производства».

4 Паспорт образовательной программы

4.1 Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	7М071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	М103 Механика и металлообработка
4	Наименование образовательной программы	Цифровизация машиностроительного производства
5	Краткое описание образовательной программы	При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени магистра технических наук образовательная программа считается полностью освоенной. В данной ОП не менее 120 академических кредитов за весь период обучения. Планирование содержания образования, способа организации и проведения учебного процесса осуществляется ВУЗом самостоятельно на основе кредитной технологии обучения. Магистратура по научно-педагогическому направлению реализует образовательные программы послевузовского образования по подготовке научных и научно-педагогических кадров для ВУЗов и научных организаций, обладающих углубленной научно-педагогической и исследовательской подготовкой.
6	Цель ОП	Качественная подготовка высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов с креативным мышлением, готовых к производственно-технологической и научно-педагогической деятельности в условиях инновационного цифрового машиностроения.
7	Вид ОП	Новая

8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<ul style="list-style-type: none"> - Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; - Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития. - Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач; - Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; - Готовность участвовать в работе отечественных и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; - Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
12	Результаты обучения образовательной программы:	<p>PO1 Развивает и совершенствует интеллектуальный и общекультурный уровень, расширяет и углубляет научное мировоззрение, использует в практической деятельности новые знания и умения.</p> <p>PO2 Применяет и соблюдает права и обязанности гражданина, этические и правовые нормы в обществе и коллективе.</p> <p>PO3 Демонстрирует способность выполнять поиск новой научно-технической информации, на основе интеграции знаний применительно к профессиональной области, пользования иностранным языком для делового общения.</p> <p>PO4 Показывает готовность к научно-исследовательской и проектной работе в области цифрового машиностроительного производства, в смежных областях, связанных с выбором и разработкой новых методов исследования.</p> <p>PO5 Демонстрирует готовность к самообучению и повышению квалификации и личностному росту в профессиональной деятельности.</p> <p>PO6 Владеет набором личностных качеств, научно-педагогических и профессиональных компетенций для производственной, педагогической и исследовательской деятельности.</p> <p>PO7 Владеет принципами инновационного менеджмента, бизнес-деятельности, управления качеством и рисками в цифровом машиностроении.</p> <p>PO8 Демонстрирует знания в области современных методов организации и планирования научно-экспериментальных</p>

		<p>исследований, производства и контроля качества автоматизированного производства.</p> <p>РО9 Демонстрирует способность анализа, оценки и синтеза современных инновационных технологий, методов проектирования и моделирования процессов цифрового производства.</p> <p>РО10 Демонстрирует готовность к применению компьютерных и информационных технологий для решения практических и научных проблем в области цифровизации машиностроения.</p> <p>РО11 Применяет обоснованные проектные решения по обеспечению безопасности жизнедеятельности, экологической и промышленной безопасности цифрового машиностроительного производства.</p> <p>РО12 Применяет передовые материалы для аддитивного производства, автоматизированные системы обеспечения жизненного цикла изделий и передовые технологии автоматизации производства.</p>
13	Форма обучения	дневная
14	Срок обучения	2 года
15	Объем кредитов	120
16	Языки обучения	Русский
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук
18	Разработчик(и) и авторы:	ОП разработана академическим комитетом по направлению «7М071-Инженерия и инженерное дело»

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	PO9	PO10	PO11	PO12
Цикл базовых дисциплин															
Вузовский компонент															
1	Иностранный язык (профессиональный)	Курс рассчитан на магистрантов технических специальностей для совершенствования и развития иноязычных коммуникативных умений в профессиональной и академической сфере. Курс знакомит обучаемых с общими принципами профессионального и академического межкультурного устного и письменного общения с использованием современных педагогических технологий (круглый стол, дебаты, дискуссии, анализ профессионально-ориентированных кейсов, проектирование). Курс завершается итоговым экзаменом. Магистрантам также необходимо заниматься самостоятельно (MIS).	5		v	v								v	
2	Психология управления	Целью дисциплины является ознакомление обучающихся с современными представлениями о роли и многоаспектном содержании психологического компонента управленческой деятельности; повышении психологической культуры будущего магистра для успешной реализации профессиональной деятельности и самосовершенствования. Изучает основные этапы, тенденции и тренды развития казахстанской и зарубежной психологии управления, состав и устройство управленческой деятельности. Особое место уделяется психологической составляющей управленческой функции, индивидуальным особенностям управленца, этическим и культурным составляющим руководителя, основам взаимодействия.	3		v		v								
3	История и философия науки	Предмет философии науки, динамика науки, специфика науки, наука и преднаука, античность и становление теоретической науки, основные этапы исторического развития науки, особенности	3				v						v		

		классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.													
4	Педагогика высшей школы	Курс предназначен для магистрантов научно-педагогической магистратуры всех специальностей. В рамках курса магистранты осваивают методологические и теоретические основы педагогики высшей школы, научатся использовать современные педагогические технологии, планировать и организовывать процессы обучения и воспитания, овладеют коммуникативными технологиями субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и магистранта в образовательном процессе вуза. Также магистранты изучат управление человеческими ресурсами в образовательных организациях (на примере высшей школы).	3					v							v
Цикл базовых дисциплин															
Компонент по выбору															
5	Методология бережливого производства	Цель дисциплины – формирование системного представления концепции бережливого производства, знаний теоретических положений и нормативных документов в области управления качеством. В дисциплине изучаются основные концепции, история возникновения системы управления Lean, бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия; принципы и сущность систем управления качеством – Кайдзен и 6 сигм. Рассматриваются инструменты систем управления качеством; критерии экономических показателей, характеризующих изменения в деятельности машиностроительных предприятий.	5												v
6	Передовые материалы аддитивного производства	В дисциплине изучаются место и роль аддитивных технологий в цифровой экономике. Аддитивные технологии с использованием полимерных и композиционных материалов. Физическая сущность и технологические возможности применения в аддитивных технологиях различных материалов. Методы получения металлических порошков, наноматериалов и нанопорошков для создания деталей машин.	5												v

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

7	Интеллектуальная собственность и научные исследования	Целью данного курса является предоставить магистрантам знания и навыки, необходимые для понимания, защиты и управления интеллектуальной собственностью (ИС) в контексте научных исследований и инноваций. Курс направлен на подготовку специалистов, способных эффективно работать с ИС, защищать результаты научных исследований и применять их на практике.	5		v		v					v			
8	Основы исследовательской деятельности	Цель дисциплины - формирование знаний по техническим основам творческого процесса, проведения научных исследований в области машиностроительного комплекса. Изучаются общие методы и средства исследований технологических процессов машиностроительного производства, параметров и их характеристик. Изучаются методы создания новых патентоспособных технических решений, современных методов проведения научных исследований и обработки их результатов. В результате приобретаются навыки применения передовых методов научных исследований, выявления новых свойств и закономерностей в технологических процессах, выявления новых технических решений, формулирование новизны изобретений или полезной модели и их правовой охраны.	5		v		v								
9	Инструменты цифровизации машиностроительного производства	Целью дисциплины является освоение знаний по инструментам цифровизации машиностроительного производства – цифрового проектирования и инструментария, применяемого в нем, новых материалов, которые основываются на концепции цифровых материалов с заданными свойствами, аддитивных технологий, технологий реверс -инжиниринга, интернета вещей. Формируется система знаний и навыков по вопросам создания технологии цифрового производства, современных подходов и способов осуществления цифровой трансформации в области высоких технологий, умений и навыков применения современного инструментария цифрового производства создания и масштабирования инновационных проектов и продуктов.	5	v						v					
10	Стратегии устойчивого развития	Цель: Обучение магистрантов стратегиям устойчивого развития для достижения баланса	5	v	v										

		между экономическим ростом, социальной ответственностью и охраной окружающей среды. Содержание: Магистранты изучат концепции и принципы устойчивого развития, разработку и внедрение стратегий устойчивого развития, оценку их эффективности, а также международные стандарты и лучшие практики. Включены кейсы и примеры успешных стратегий устойчивого развития.													
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент															
11	Виртуальная фабрика и дополненная реальность производства	Цель – формирование системы знаний в области новых бизнес-моделей, бизнес-процессов и технологий в высокотехнологичных отраслях промышленности. В курсе рассматриваются промышленные революции, программы развития Индустрии 4,0; современные информационные технологии и маркетинг; создание фабрик будущего, их архитектуры. Цифровая трансформация, принципы и управление цифровой компанией. Концепция виртуальной фабрики и построение логистических сетей для цифровой фабрики. "Цифровой двойник", технические и эксплуатационные данные.	5		v				v						
12	Цифровое проектирование и моделирование	Цель дисциплины – приобретение знаний основ компьютерного моделирования и компьютерных технологий, применяемых в машиностроении. Рассматриваются технологии автоматизированного проектирования, быстрого прототипирования; комплексная информационная модель и интегрированная информационная среда, применяемая в компьютерных системах, поддерживающая жизненный цикл изделий машиностроения. Рассматриваются перспективные направления развития компьютерных технологий и промышленных систем, виртуальная инженерия. Практическое применение методов компьютерного моделирования и проектирования при производстве продукции.	5				v	v							

13	Методы и технологии 3D-сканирования	Целью дисциплины является формирование теоретических и практических знаний в области цифрового 3D-сканирования объектов, методов восстановления 3D-объектов, технологий 3D-сканирования. Изучаются принципы работы 3D-сканера, виды сканеров по принципу использования.	5							v	v					
14	Инновационные процессы цифровизации машиностроительного производства	Цель дисциплины- формирование знаний в сфере инноваций, инновационного менеджмента, цифрового машиностроительного производства. В курсе изучаются роль науки в инновационном развитии, инновационный бизнес; классификация и планирование инноваций; методы инженерного творчества; теория решения технических задач; технологические уклады и их характеристика. Рассматриваются наукоемкие промышленные технологии; автоматизация и роботизация машиностроительного производства; перспективы цифровизации производства	5	v							v					v
Цикл профилирующих дисциплин																
Компонент по выбору																
15	CAE/PLM машиностроительного производства	Цель дисциплины- приобретение знаний и навыков работы с системами конструирования и инженерного анализа CAE/PLM. В дисциплине изучаются современная концепция построения САПР, место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации машиностроительной продукции. Рассматриваются особенности систем CAE для решения задач проектирования, производства и инженерных расчетов машиностроительных изделий; эффективность применения САПР при разработке новых конструкций машин; программное, информационное, лингвистическое и техническое обеспечение САПР. Автоматизированное проектирование деталей и узлов машин; проектирование машиностроительного оборудования.	5							v		v				
16	Технологии PLM	Цель дисциплины- дать знания о PLM-системах и их применении при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств	5								v					v

		<p>машиностроительного производства. Приобрести знания, умения и навыки в области промышленных САПР и систем управления жизненным циклом продукции. Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке проектной, рабочей и эксплуатационной технической документации машиностроительных производств; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам. Приобретают практические навыки оформления законченных проектно-конструкторских работ.</p>													
17	Компьютерно-интегрированные производства	<p>Целью дисциплины является формирование знаний основ технической подготовки автоматизированного машиностроительного комплекса с применением современных технологического оборудования и систем управления производством. В дисциплине изучаются основные характеристики автоматизированного производства: современные методы организации производства, основанные на широком применении программно-управляемого технологического оборудования, микропроцессорных вычислительных средств, робототехнических систем, средств автоматизации проектно-конструкторских, технологических и планово-производственных работ. Проектирование и организация машиностроительного производства на основе многоцелевых станков с программным управлением.</p>	5					v						v	
18	Организационно-технические основы гибкого автоматизированного производства	<p>Цель преподавания дисциплины заключается в освоении теоретических основ создания гибких автоматизированных производственных систем для изготовления деталей и сборки машин в условиях современного машиностроительного производства. Предметом изучения являются прогрессивные технологические системы, созданные на основе развития таких областей науки и техники, как технология машиностроения, электроника, информатика, экономика, организация производства и др. Спроектированные с учетом технико-</p>	5					v		v					

		экономических факторов системы способны решить задачи по повышению производительности труда, повышению качества продукции, снижению потребления ресурсов.												
19	Актуальные проблемы передовых научных исследований	Цель дисциплины – формирование знаний методологии проведения научных исследований в области техники и технологий. В дисциплине рассматриваются методы научного познания: научные законы, анализ и синтез, моделирование, абстрагирование и др. Методы выбора и цели направления научного исследования; структурные единицы научного направления; постановка научно-технической проблемы, актуальность и новизна исследований. Рассматриваются структура и методика экспериментальных исследований, метрологическое обеспечение эксперимента, методы обработки результатов экспериментов.	5							v				v
20	Управление рисками в цифровом производстве	Целью дисциплины является формирование знаний основ управления цифровым производством, диагностики и моделирования рисков. В дисциплине рассматриваются сущность рисков как экономической категории, критерии классификации рисков. Развитие управления рисками на практике: этапы процесса управления рисками, методы выявления и анализа рисков. Изучаются методология построения и применения экономико-математических моделей анализа и оценки рисков, основы управления рисками в оценочной деятельности машиностроительного предприятия с применением программного обеспечения.	5	v										v
21	Цифровые системы машиностроительного производства	Целью дисциплины является приобретение знаний проектирования цифровых машиностроительных производств, методик и средств построения на основе информационных и производственных технологий. В дисциплине рассматриваются концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий, принципы построения автоматизированного производства, методика сквозного автоматизированного конструирования изделий машиностроения. В результате обучающиеся смогут разрабатывать высокоэффективные технологические процессы и оборудование с помощью современных систем автоматизированного проектирования, создавать	5						v					v

		новые технические решения в области технологии машиностроения, оборудования и инструментов.													
22	Технологии и оборудование аддитивного производства	Целью дисциплины является освоение профессиональных знаний по технологиям аддитивного производства и их применению в машиностроении; формирование представления о порядке подготовки изделий к воспроизведению с использованием аддитивных технологий; изучение программных средств, используемых для подготовки моделей изделий. Изучение основных аддитивных технологий; материалов, используемых в аддитивном производстве; технологий пост-обработки изделий. Приобретаются навыки 3D – печати изделий, оценки их качества; выбора оборудования для различных методов аддитивного производства.	5					v					v		
23	Износостойкие и упрочняющие покрытия	Цель дисциплины- приобретение знаний в области коррозии машиностроительных изделий и методов защиты. Изучаются различные методы защиты изделий машиностроения от коррозии, обеспечение стойкости изделий в различных климатических районах, технические требования, контроль качества защиты поверхности. Требования к качеству изделий, их функциональным параметрам, надежности, удобству обслуживания, продолжительности эксплуатации. Выбор конструктивного материала и варианты защиты, удовлетворяющие требованиям моральной и экономической долговечности изделия, уменьшению трудовых затрат.	4								v		v		
24	Коррозия в машиностроении	Цель дисциплины- приобретение знаний в области коррозии машиностроительных изделий и методов защиты. Изучаются различные методы защиты изделий машиностроения от коррозии, обеспечение стойкости изделий в различных климатических районах, технические требования, контроль качества защиты поверхности. Требования к качеству изделий, их функциональным параметрам, надежности, удобству обслуживания, продолжительности эксплуатации. Выбор конструктивного материала и варианты защиты, удовлетворяющие требованиям моральной и экономической долговечности изделия, уменьшению трудовых затрат.	4						v				v		

25	Охрана труда и безопасность цифрового машиностроительного производства	Целью дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков решения задач охраны труда и обеспечения безопасности жизнедеятельности в условиях цифровизации машиностроительного производства. Дисциплина основывается на изучении нормативно-технических документов по охране труда и технике безопасности на промышленном предприятии. Рассматриваются проектирование промышленных объектов, требования безопасности к оборудованию и процессам, эргономические требования к организации рабочих мест, электробезопасность работ в автоматизированном и роботизированном производствах.	5								v		v		
26	Эргономика производства	Цель изучения дисциплины – формирование теоретических и практических знаний в области промышленной эргономики, проектирования эргатических систем, видов и основных функций систем. Изучаются задачи эргономики, сущность трудовой деятельности человека, инженерная психология, тяжесть работ и ее интегральная оценка. Содержание и особенности эргономического проектирования, методы исследования сенсомоторной активности в трудовой деятельности. Приобретаются навыки проектирования и оценки рабочих мест, эргодизайна профессионального снаряжения и средств индивидуальной защиты.	5								v		v	v	

5. Учебный план образовательной программы

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



**SATBAYEV
UNIVERSITY**



УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления
Ректор КазНТУ им. К.Сатпаева
Ч.М.Бегентаев
2024 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 учеб. год

Образовательная программа 7М07112 - "Цифровизация машиностроительного производства"
Группа образовательных программ М103 - "Механика и металлообработка"

Форма обучения: очная Срок обучения: 2 года Академическая степень: магистр технических наук

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объём в кредитах	Всего часов	Аудиторный объём лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам			
								1 курс		2 курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)											
М-1. Модуль инженерной подготовки (вузовский компонент)											
LNG213	Иностранный язык (профессиональный)	БД ВК	3	90	0/0/2	60	Э	3			
HUM214	Психология управления	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э	3			
HUM212	История и философия науки	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
HUM213	Педагогика высшей школы	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
компонент по выбору											
MSM231	Методология бережливого производства	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MSM222	Передовые материалы аддитивного производства										
IND251	Основы исследовательской деятельности	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MNG781	Интеллектуальная собственность и научные исследования										
MSM232	Инструменты цифровизации машиностроительного производства	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MNG782	Стратегии устойчивого развития										
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)											
М-2. Модуль цифровизации производства (вузовский компонент и компонент по выбору)											
MSM201	Виртуальная фабрика и дополненная реальность производства	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MSM218	Цифровое проектирование и моделирование	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MSM238	Методы и технологии 3D-сканирования	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э		5		
MSM206	Инновационные процессы цифровизации машиностроительного производства	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э		5		
MSM210	CAE/PLM машиностроительного производства	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MSM237	Технологии PLM										
MSM219	Компьютерно-интегрированные производства	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MSM234	Организационно-технические основы гибкого автоматизированного производства										
IND249	Актуальные проблемы передовых научных исследований	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5	
IND210	Управление рисками в цифровом производстве										

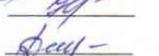
MSM211	Цифровые системы машиностроительного производства	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5			
MSM236	Технологии и оборудование аддитивного производства												
MSM224	Износостойкие и упрочняющие покрытия	ПД КВ	4	120	2/0/1	75	Э				4		
MSM223	Коррозия в машиностроении												
MSM235	Эргономика производства	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5			
IND225	Охрана труда и безопасность цифрового машиностроительного производства												
М-3. Практико-ориентированный модуль													
AAP273	Педагогическая практика	БД ВК	8							8			
AAP256	Исследовательская практика	ПД ВК	4								4		
М-4. Научно-исследовательский модуль													
AAP268	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	4					4					
AAP268	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	4						4				
AAP251	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	2							2			
AAP255	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	14								14		
М-5. Модуль итоговой аттестации													
ECA212	Оформление и защита магистерской диссертации	ИА	8								8		
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:										30	30	30	30
										60	60		

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			Всего
		вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)		
БД	Цикл базовых дисциплин	20	15		35
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	24	29		53
	Всего по теоретическому обучению:	0	44	44	88
	НИРМ				24
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	ИТОГО:	8	44	44	120

Решение Ученого совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 44 от "22" 04 2024 г.

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 6 от "19" 04 2024 г.

Решение Ученого совета института _ЭиМ_. Протокол № 4 от "19" 01 2024 г.

Член Правления -Проректор по академическим вопросам  Ускенбаева Р.К.
 / Директор института ЭиМ  Елемесов К.К.
 Заведующий кафедрой Машиностроение  Нугман Е.З.
 Представитель Совета по ОП от работодателей  Досебаев И.М.