Институт Энергетики и машиностроения
Кафедра Машиностроения

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M07228-Прогрессивные технологии обработки материалов

шифр и наименование образовательной программы

Код и классификация области образования:
7M07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки:
7M072 Производственные и обрабатывающие отрасли
Группа образовательных программ:
M113 Технология обработки материалов давлением
Уровень по НРК: 7
Уровень по ОРК: 7
Срок обучения: 2 года
Объем кредитов: 120

Алматы 2023

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

Образовательная программа 7М07228-Прогрессивные технологии обработки материалов
шифр и наименование образовательной программы

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

Протокол № 3 от « 27 » октября 2022 г.

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

Протокол № 2 от « 21 » октября 2022 г.

Образовательная программа 7М07228-Прогрессивные технологии обработки материалов
шифр и наименование образовательной программы

разработана академическим комитетом по направлению « 7М072 Производственные и обрабатывающие отрасли»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Нугман Е.З.	Доктор PhD	Зав.кафедрой «Машиностроение»	НАО КазНИТУ им.К.И.Сатпаева, Институт энергетики и машиностроения	
Профессорско-преподавательский состав:				
Керимжанова М.Ф.	Канд.техн.наук, доцент	Профессор	Кафедра «Машиностроение»	
Удербаева А.Е.	Доктор PhD	Ассоц. профессор	Кафедра «Машиностроение»	
Работодатели:				
Азимбеков М. К.		Директор	ТОО «Жакен Калша»	
Обучающиеся				
Төлен Ә.		Магистрант 2 курса	Кафедра «Машиностроение»	

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
КазНИТУ	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

ОП 7М07228 - «Прогрессивные технологии обработки материалов» ориентированы на результат обучения, формирующий профессиональные компетенции в соответствии с требованиями рынка труда.

Объектами профессиональной деятельности магистра по ОП 7М07228 - «Прогрессивные технологии обработки материалов» 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 ОП 7М07228 - «Прогрессивные технологии обработки материалов» может выполнять следующие виды трудовой и профессиональной деятельности.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- организационно-управленческая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- научно-педагогическая.

Магистр по направлению подготовки «Прогрессивные технологии обработки материалов» 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 цифровизация 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 технологии;
- 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: Подготовка высококвалифицированных и конкурентоспособных научно-педагогических кадров для проектной, научно-исследовательской, производственно-технологической и управленческой деятельности в области цифровизации технологии обработки материалов давлением.

Задачи ОП:

- формирование знаний основ прогрессивных технологий в области обработки материалов;
- приобретение теоретических и практических знаний по организации, проведению научно-экспериментальных, исследовательских работ в области разработки инновационных технологий в области заготовительного производства;
- формирование знаний и умений в проведении анализа научно-технической информации, новых методов теории управления, научных направлений прогрессивных технологий обработки материалов;
- 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 передовых технологий обработки материалов давлением, 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 7М07228 - «Прогрессивные технологии обработки материалов».

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	7М072 Производственные и обрабатывающие отрасли
3	Группа образовательных программ	М113 Технология обработки материалов давлением
4	Наименование образовательной программы	7М07228 Прогрессивные технологии обработки материалов
5	Краткое описание образовательной программы	Профессиональная деятельность выпускников образовательной программы направлена в область цифровизации заготовительного производства, обработки материалов давлением. В образовательной программе обучающиеся получат профессиональные знания цифрового проектирования и моделирования конструкций изделий, новых материалов, применяемых для изготовления заготовок, организации, проведения научно-исследовательских работ в области обработки материалов давлением. Приобретут навыки проектирования и разработки инновационных процессов, методов обработки наноматериалов, порошковых материалов, прогрессивных технологий, машин и оборудования.
6	Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных и конкурентоспособных научно-педагогических кадров для проектной, научно-исследовательской, производственно-технологической и управленческой

		деятельности в области цифровизации технологии обработки материалов давлением.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	- 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 в области технологий обработки новых материалов; - Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
12	Результаты обучения образовательной программы:	РО1 Демонстрирует способность выполнять поиск новой научно-технической информации на основе интеграции знаний в образовательной и профессиональной областях, пользования иностранным языком для делового общения. РО2 Расширяет и углубляет научное мировоззрение, ориентируется в теориях исторического развития научного знания для разработки актуальных направлений исследований в профессиональной деятельности. РО3Владеет основными положениями и особенностями деятельности практического психолога в сфере управленческой деятельности. РО4 Демонстрирует знания передовых материалов, методов их получения и применения в цифровом машиностроительном производстве. РО5 Анализирует, обрабатывает и применяет инновационные процессы, аддитивные технологии и прогрессивные методы обработки материалов давлением РО6 Демонстрирует знания цифровых и операционных систем управления, виртуального производства, теории бережливого управления производством . РО7 Применяет обоснованные решения по проектированию и применению гибких производственных систем, обеспечению безопасности жизнедеятельности, экологической и промышленной безопасности цифрового машиностроительного производства. РО8 Применяет современные методы компьютерного моделирования объектов и технологических процессов,

		методы автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий. РО9 Демонстрирует способность проводить мониторинг производства, планирование и прогнозирование развития технологий обработки материалов давлением.
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 «7М072 Производственные и обрабатывающие отрасли»

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)								
				РО1	РО2	РО3	РО4	РО5	РО6	РО7	РО8	РО9
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).	5	v								
2	Психология управления	Дисциплина изучает современную роль и содержание психологических аспектов в управленческой деятельности. Рассматривается улучшение психологической грамотности обучающегося в процессе реализации профессиональной деятельности. Самосовершенствуется в области психологии и изучает состав и устройство управленческой деятельности, как на местном уровне так и в зарубежном. Рассматривается психологическая особенность современных управленцев.	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 классической науки, неклассическакя и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.	3	v	v							
4	Педагогика высшей школы	В рамках курса магистранты освоят методологические и теоретические основы	3	v	v							

		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).										
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору												
5	Техника и технология прокатного производства	Целью дисциплины является освоение технологических процессов, получения всех основных видов прокатных изделий – полупродукта, рельсов, балок, сортового и листового металла, бандажей колес. Изучаются методы прокатки всех видов продукта, применяемые оборудования и калибровки валков, необходимые для понимания сущности процесса. Описываются течение материала при прокатке важнейших видов продукта, для расчета элементов технологического процесса	5					**v**				**v**
6	Технологии прессования и волочения материалов	Целью дисциплины является формирование знаний и принципов в области физических основ и математической теории пластической деформации. Изучаются теоретические основы и практический метод расчетов процессов в технологии для обработки металлов давлением, Определяются методики экспериментального определения параметров напряженно-деформированного состояния с использованием методов координатной делительной сетки и линий тока в условиях плоской и осесимметричной деформации при прессовании и волочении	5					**v**				**v**
7	Механические системы в процессе обработки давлением	Цель дисциплины -приобретение углубленных знаний механических систем при обработке материалов давлением. Изучаются влияние внешних и внутренних факторов на неравномерность деформации материала заготовки, механические схемы деформации при различных технологиях обработки давлением; факторы, влияющие на пластичность, сопротивление материалов	5					**v**				

		пластическому деформированию; методы анализ и оценки пластичности материалов. Изучаются процессы разрушения материалов и влияние различных факторов на характер разрушения. Современные теоретические, научные методы исследования процессов трения при обработке материалов давлением.										
8	Методология создания и управления единым информационным пространством промышленного предприятия	Гибкие производственные системы и компьютеризированные интегрированные производства. Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий. CALS/ИПИ. Методология представления и обмена данными. Стандарт обмена данными STEP. Стандарты PLIB и MANDATE. Технология управления данными об изделиях. Задачи и функции PDM-системы. Интегрированная логистическая поддержка. Интегрированная информационная среда предприятия.	5					**v**	**v**			
9	Механохимические обработки давлением	Целью дисциплины является приобретение теоретических и практических знаний в области физико-химической механики и механохимии. Изучаются основы физико-химической механики, поведение твердых и жидких тел при механической нагрузке, механизмы разрушения и измельчения твердых тел разной природы; молекулярные механизмы процессов, происходящие при механической обработке твердых и жидких тел. Изучаются коллоидные системы и нанохимия, механохимические реакции различных инженерных материалов, экспериментальные методы в механохимии твердых материалов, мельницы, активаторы.	5					**v**				
10	Технологические процессы аддитивного производства	Технологический процесс, применяемый в области аддитивных технологий, характеризуется управлением изготовления деталей на основе данных 3D САПР. Процесс фотополимеризации в ванне, при котором предварительно осажденный фотополимер селективно облучается световым излучением. Процесс струйного нанесения материала, в котором изготовление объекта осуществляется нанесением капель строительного материала. Процесс струйного нанесения связующего, в котором жидкое связующее	5					**v**				**v**

		выборочно наносится на соединяемые порошковые материалы. Процесс синтеза на подложке, в котором поверхность предварительно нанесенного слоя порошкового материала выборочно, полностью или частично расплавляется тепловой энергией. Процесс прямого подвода энергии и материала, в котором тепловая энергия используется для соединения материалов путем сплавления по мере их нанесения. Процесс листовой ламинации, в котором изготовление детали осуществляется скреплением листов материала										
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	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**	
13	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	5								**v**	**v**

		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.										
14	Передовой цифровой мониторинг производства	Целью дисциплины является приобретение знаний основ технической диагностики, систем контроля производства на всех этапах жизненного цикла изделий. В дисциплине рассматриваются система мониторинга производственного оборудования, системы класса MDC/MDA (Machine Data Collection/ Machine Data Acquisition). Системы мониторинга работы станков с ЧПУ: разработка программ, которые дают информацию о состояниях станка и производственного персонала. Рассматриваются вопросы оптимизации технологических процессов, контроль эффективности использования оборудования, оснастки и инструментов.	5									**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	5								**v**	**v**

		узлов машин; проектирование машиностроительного оборудования.										
16	PLM/PDM процессы	Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков проектирования машиностроительных изделий на базе современных программных продуктов. В дисциплине рассматриваются PDM (Product Data Management) и PLM (Product Lifecycle Management) системы, которые обеспечивают управление жизненным циклом изделий: маркетинговые исследования, проектирование объекта производства, планирование и разработка производственного процесса, техническая поддержка и обслуживание, утилизация и переработка. Практическое применение программ SOLIDWORS, Компас 3D, Inventor для формирования состава изделия, используя 3D-модели.	5						v		v	
17	Газовая и плазменная атомизация	Цель дисциплины - приобретение знаний методов получения металлических порошков для аддитивного производства. В дисциплине рассматриваются металлические порошки на основе никеля и кобальта, железа, титана, алюминия и других металлах, технические особенности порошков; зарубежные стандарты по материалам для аддитивных технологий ISO, NIST, ASTM (США). Изучаются методы атомизации (газовая, вакуумная, центробежная), устройства и процессы получения металлических порошков. Рассматривается метод плазменной обработки, устройство и принцип работы плазмотрона, преимущества метода, перспективы методов получения металлических порошков для изготовления изделий аддитивными технологиями.	5					v		v		
18	Гибкие производственные системы и комплексы в машиностроении	Цель дисциплины – приобретение теоретических и практических знаний по разработке и эксплуатации гибких производственных модулей в машиностроении. В дисциплине рассматриваются сущность гибкой автоматизации производства, исходные данные и номенклатура изделий, структура гибких производственных модулей, последовательность разработки модулей. Основные структурные элементы гибкого автоматизированного производства (ГАП): автоматическая транспортная система, системы	5							v	v	

		инструментообеспечения и автоматического контроля, системы управления производством; планировка ГАП, технико-экономическая оценка проекта ГАП.										
19	Многоцелевое оборудование в цифровом производстве	Целью дисциплины является приобретение знаний и практических навыков применения многоцелевого оборудования в автоматизированном производстве. Рассматриваются конструктивные и технологические особенности обрабатывающих станков с ЧПУ; принципы разработки управляющих программ и анализ программного обеспечения станков; средства технологического оснащения. Рассматриваются разработка, внедрение 3D-принтеров; особенности их обслуживания, диагностики и эксплуатации. Исследование программного обеспечения оборудования с ЧПУ, особенности программирования, вопросы отладки и редактирования программ, преимущества многоцелевого оборудования в цифровом производстве.	5							v	v	
20	Наноматериалы для обработки давлением	Цель дисциплины в формировании знаний проблем создания, исследования и применения металлических наноматериалов, свойств наноматериалов и методов их получения. В дисциплине рассматриваются физические основы нанотехнологий, методы исследования наноструктур и свойств; применение наноматериалов в машиностроении. Изучаются принципы и методы получения функциональных наноматериалов: углеродных, полупроводниковых, фотонных кристаллов, пленок поверхностно-активных веществ. Виды и методы получения конструкционных наноматериалов (металлов, керамики, композиционных материалов), свойства конструкционных наноматериалов.	5				v					
21	Операционные системы аддитивного производства	Цель дисциплины – формирование профессиональных компетенций по проектированию и разработке технологий аддитивного производства. Дисциплина основана на изучении методологии проектирования аддитивных технологических машин и комплексов, требований к аддитивному технологическому оборудованию,	5					v	v			

		технологичность оборудования. Рассматриваются построение компьютерных 3D объектов по томографическим данным, методы бесконтактного формометрирования и фотограмметрии, методы компьютерного моделирования. Изучаются технические средства и программное обеспечение современного аддитивного производства; выбор параметров печати и ее оптимизации.										
22	Технологические основы порошковой металлургии	Цель дисциплины - формирование знаний механизма и закономерностей создания композиционных и порошковых материалов, освоение инженерных навыков построения технологических процессов получения порошковых материалов. В дисциплине изучаются сущность порошковой металлургии, перспективы и основные направления развития. Рассматриваются физические и технологические свойства порошков, способы их определения; механические и физико-химические способы получения порошков, методика выбора способа получения порошка. Теоретические основы формования порошков, теория и технология спекания.	5				**v**	**v**				
23	Охрана труда и безопасность аддитивного производства	Цель дисциплины в приобретение знаний по обеспечению безопасности жизнедеятельности в аддитивном производстве. Дисциплина основана на изучении нормативно-технических документов по охране труда, безопасности работ на участках, оснащенных аддитивным оборудованием. Рассматриваются основные категории работ в аддитивном производстве: экструзия материала, плавление порошкового слоя, фотополимеризация в ванне, струйная обработка материала, струйная обработка связующего, ламинирование листов. Классификация опасных факторов, возникающих при работе аддитивных машин и оборудования. Меры охраны и безопасности работ на аддитивном оборудовании.	5							**v**		
24	Цифровые системы машиностроительного производства	Целью дисциплины является приобретение знаний проектирования цифровых машиностроительных производств, методик и средств построения на основе информационных и производсвенных технологий. В дисциплине рассматриваются концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий, принципы построения автоматизированного производства, методика	5						**v**		**v**	

		сквозного автоматизированного конструирования изделий машиностроения. В результате обучающиеся смогут разрабатывать высокоэффективные технологические процессы и оборудование с помощью современных систем автоматизированного проектирования, создавать новые технические решения в области технологии машиностроения, оборудования и инструментов.										
25	Технология трубного производства	Цель дисциплины – овладение технологией производства различных видов труб. Изучается производство труб, начиная от бесшовных труб на агрегатах с автоматическим, непрерывным, пилигримным, трехвалковым станом, на агрегате с реечным станом для непрерывной безостановочной прокатки труб до производства трубы бесшовные и холоднодеформированные на станах периодического действия. Описаны основные технологии качества и отделки труб на современном научном уровне.	4					**v**				**v**
26	Трибология при обработке давлением	Цель дисциплины – приобретение теоретических основ определения сил внешнего трения в различных процессах обработки металлов давлением. Изучены методы определения коэффициента трения в процессах пластического деформирования. Рассмотрены вопросы теории смазочного действия, ассортимента эффективных технологических смазок, способов их производства, а также систем смазки и условий их эксплуатации. Описаны методы испытаний смазочных материалов и их технико-экономические показатели.	4					**v**				**v**

5. Учебный план образовательной программы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА

SATBAYEV UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления-
Ректор КазНИТУ им. К.Сатпаева
М.М.Бегентаев
«1» 12 2022 г.

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

Образовательная программа 7М07228 - "Прогрессивные технологии обработки материалов"
Группа образовательных программ М113 - "Технология обработки материалов давлением"

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

Код дисципл +A18:L49 ины	Наименование дисциплин	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			
								I курс		2 курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)											
М-1. Модуль инженерной подготовки (вузовский компонент)											
LNG210	Иностранный язык (профессиональный)	БД ВК	5	150	0/0/3	105	Э	5			
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											
MSM227	Техника и технологии прокатного производства	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MSM228	Технологии прессования и волочения материалов										
MSM220	Технологические процессы аддитивного производства	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MCH206	Методология создания и управления единым информационным пространством промышленного предприятия										
MCH278	Механохимические обработки давлением	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MCH270	Механические системы в процессе обработки давлением										
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)											
М-2. Модуль цифровизации обработки материалов давлением (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			
MSM202	Передовой цифровой мониторинг производства	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	
MCH244	PLM/PDM процессы										
IND209	Многоцелевое оборудование в цифровом производстве	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э		5		
ISO246	Гибкие производственные системы и комплексы в машиностроении										

MCH284 MCH279	Технологические основы порошковой металлургии Наноматериалы для обработки давлением	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э		5		
MSM211 MSM216	Цифровые системы машиностроительного производства Операционные системы аддитивного производства	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MSM229 MSM230	Технологии трубного производства Трибология при обработке давлением	ПД КВ	4	120	2/0/1	75	Э			4	
MSM207 MSM214	Охрана труд и безопасность аддитивного производства Газовая и плазменная атомизация	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5	
М-3. Практико-ориентированный модуль											
AAP229	Педагогическая практика	БД ВК	6						6		
AAP256	Исследовательская практика	ПД ВК	4								4
М-4. Научно-исследовательский модуль											
AAP251	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	2					2			
AAP241	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	3						3		
AAP254	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	5							5	
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	34	26
								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	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 КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от "27" 10 2022 г.

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

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

Проректор по академическим вопросам _____ **Жаутиков Б.А.**

Директор института ЭиМ _____ **Елемесов К.К.**

Заведующий кафедрой Машиностроение _____ **Нугман Е.З.**

Представитель Совета по ОП от работодателей _____ **Дюсебаев И.М.**