

НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им К.И. Сатпаева»
Институт металлургии и промышленной инженерии
Кафедра «Технологические машины, транспорт и логистика»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«ЦИФРОВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ»
(научно-педагогическое направление (2 года))

**Магистр технических наук по образовательной программе "7M07111 -
Цифровая инженерия машин и оборудования"**

на базе специальности утратившего силу Классификатора специальностей:
«6M072400 – Технологические машины и оборудование (по отраслям)»

2-е издание
в соответствии с ГОСО высшего образования 2018 года

Алматы 2020

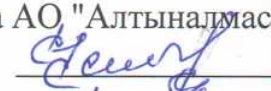
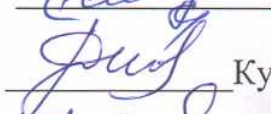
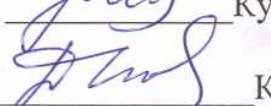
Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 1 из 37
--------------	--	-------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

От КазННТУ им К.Сатпаева:

- | | | |
|----------------------------------|--|---------------|
| 1. Заведующий кафедрой ТМиО |  | Елемесов К.К. |
| 2. Директор ГМИ |  | Абишева З.С. |
| 3. Председатель УМГ кафедры ТМиО |  | Крупник Л.А. |

от работодателей:

- | | | |
|---|--|------------------|
| 1. Глава производственного департамента АО "Алтыналмас" |  | Муханов Т.М. |
| 2. Генеральный директор ТОО «Бурмаш» |  | Кудайкулова Г.А. |
| 3. Коммерческий директор АО «АЗТМ» |  | Канатбаев М.А. |

от вуза-партнера:

- | | | |
|--|--|---------------|
| Зав. кафедрой ТМиО
КазАТУ им. С. Сейфуллина |  | Усербаев М.А. |
|--|--|---------------|

Утверждено на заседании Учебно-методического совета Казахского национального исследовательского технического университета им К. Сатпаева. Протокол №3 от 19.12.2018 г.

Квалификация:

- Уровень 7 Национальной рамки квалификаций:
7М071 Инженерия и инженерное дело (магистратура):
7М07111 Цифровая инженерия машин и оборудования

Профессиональная компетенция: обеспечение знаниями методологии инженерной деятельности, глубоких теоретических знаний, навыков и умения, необходимых в профессиональной деятельности. Умение использовать методы и средства цифровой технической диагностики технологических машин и владеть практическими навыками их применения, анализа и обработки результатов с применением техники и компьютерных прикладных программ. Умение планировать и организовывать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту технологических машин и оборудования;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 2 из 36
--------------	--	-------------------------	------------------

Краткое описание программы:

Образовательная программа (ОП) высшего профессионального образования обеспечивает реализацию государственного образовательного стандарта с учетом вида высшего учебного заведения, образовательных потребностей и запросов обучающихся и включает в себя рабочий учебный план, силлабусы (рабочие программы учебных курсов), дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы научно-педагогической практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Основная идея образовательной программы заключается в реализации непрерывного процесса подготовки научно-педагогических и профессиональных кадров нового поколения, способных к работе, направленной на преобразование нового научного потенциала Казахстана с сырьевой на инновационную посредством разработки и реализации устойчивых тенденций в сфере цифровых сервисно-эксплуатационных услуг.

Уникальность ОП «Цифровая инженерия машин и оборудования» определяется теми компетенциями, которыми обладает магистр, прошедший образование по данной программе.

Программа магистратуры разработана с целью содействия эффективному обучению будущих специалистов в области технических услуг на комплексном и интегрированном фундаменте. Она направлена на глубокое понимание роли цифрового мониторинга при эксплуатации машин и оборудования горной, металлургической и нефтегазовой отраслях промышленности и их своевременного сервисного обслуживания на высоком уровне.

Программа готовит магистров к деятельности в таких областях как Цифровая инженерия машин и оборудования, так и при стратегическом планировании, аналитической и консультативной деятельности.

На уровне магистратуры подготовка по специальности «7М07111 – Цифровая инженерия машин и оборудования» проводится по траекториям, предполагающим реализацию образовательных программ подготовки кадров нефтяного, горного и металлургического сектора, обладающих углубленной технико-аналитической и прогностической подготовкой.

Присуждаемая степень/ квалификация: Магистр технических наук по специальности 7М07111 - «Цифровая инженерия машин и оборудования»

1. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы – подготовка научно-технических и инженерных кадров, обладающих компетенциями мирового уровня в области цифровых технологий на основе интеграции фундаментального физико-

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 3 из 37
--------------	--	-------------------------	------------------

механического и практико-ориентированного инженерно-технического образования с исследованиями и разработками для предприятий нефтегазового, горного и металлургического комплекса.

Цели образовательной программы определяются компетенциями, приобретаемыми выпускниками в процессе освоения программы в университете, и дают потребителям информацию о сферах профессиональной подготовки, профиле программы и видах профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники данной образовательной программы магистратуры. В ней отражены особенности целей образовательной подготовки специалистов в области технических услуг, обладающих научно-инновационным мышлением, владеющих передовыми технологиями в современной эксплуатационно-сервисной индустрии, способных интегрироваться в условиях мирового цифрового инжиниринга и решению социально значимых задач казахстанского и регионального сервисного рынка.

ОП ориентирована на профессиональный социальный заказ посредством формирования особых компетенций (научно-педагогических, профессиональных), связанных с необходимыми видами научно-исследовательской и практической деятельности, скорректированных с учетом требований работодателей.

Целью (миссией) ОП магистратуры по направлению подготовки 7М07109 «Цифровая инженерия машин и оборудования» провозглашается подготовка специалиста, обладающего:

- набором личностных качеств, научно-педагогических и профессиональных компетенций, достаточных для формирования в стране (регионе) современной цифровой технической инженерии для эксплуатационно-сервисной индустрии и передовой организации производственной деятельности;
- умением разумно сочетать коммерческие принципы бизнес-деятельности, удовлетворение общественных потребностей в услугах предприятий нефтяной, горной и металлургической сферы индустрии с гуманитарными задачами развития персонала и социальных ценностей казахстанского общества.

При формировании целей ОП по направлению “7М07111 – Цифровая инженерия машин и оборудования» по подготовке магистров учитываются:

- ✓ ориентация на компетенции выпускников как результаты обучения (*Learning Outcome-based Approach*) при разработке, реализации и оценке программы;
- ✓ требования ГОСО специальности по направлению 7М07111 – «Цифровая инженерия машин и оборудования» (магистратура);
- ✓ требования международных стандартов *ISO 9001:2000*, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (*ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*) в рамках Болонского процесса;
- ✓ требования основных работодателей выпускников.



Уникальность ОП «Цифровая инженерия машин и оборудования», разработанной в рамках ГОСО специальности:

✓ высокий уровень теоретической подготовки в области социокультурных, экономико-правовых и профессиональных дисциплин, учитывающих тенденции современного научно-педагогического и профессионального общественного развития, включение в учебный процесс ведущих отечественных и иностранных специалистов в сфере услуг в технике;

✓ высокий уровень языковой подготовки;

✓ развитие навыков проектно-исследовательской деятельности, выполнение проектов, направленных на практическое применение современных профессиональных цифровых методик и технологий организации деятельности нефтесырьевых, горнодобывающих и металлургических предприятий;

✓ оптимальное соотношение в учебном процессе теоретического и практического обучения (за счет целенаправленной организации научно-исследовательской и производственной практик);

✓ личностно-ориентированный подход к образовательному процессу, ориентированный на выработку ответственного отношения к результатам своей профессиональной деятельности;

✓ аспект саморазвития, где делается акцент на организацию профессиональной деятельности, в рамках которой магистрант ориентирован на постоянное профессиональное самосовершенствование.

2. Виды трудовой деятельности

Особенностью данной магистерской программы является подготовка выпускников, способных вести следующие виды профессиональной деятельности:

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

3. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

- средне специальные и высшие учебные заведения;
- предприятия машиностроения;
- проектно-конструкторские и научно-исследовательские организации;
- научно-исследовательские институты, специализирующиеся на проектировании технологического оборудования;
- организации и компании, специализирующиеся на производстве технологического оборудования.

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 Объем и содержание программы

Срок обучения в магистратуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени магистра образовательная программа магистратуры считается полностью освоенной. В научно-педагогической магистратуре не менее 120 академических кредитов за весь период обучения, включая все виды учебной и научной деятельности магистранта.

Планирование содержания образования, способа организации и проведения учебного процесса осуществляется ВУЗом и научной организацией 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.

Содержание образовательной программы магистратуры состоит из:

- 1) теоретического обучения, включающее изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин;
- 2) практической подготовки магистрантов: различные виды практик, научных или профессиональных стажировок;
- 3) научно-исследовательской работы, включающую выполнение магистерской диссертации.
- 4) итоговой аттестации.

Задачи образовательной программы:

Задача 1: Готовность специалистов к научно-исследовательской и проектной работе в области цифровых сервисных услуг в процессе эксплуатации технологических машин, в том числе в смежных областях, связанных с выбором необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых методов ремонта оборудования исходя из задач конкретного исследования.

Задача 2: Готовность специалистов к производственно-технологической деятельности, обеспечивающей внедрение и эксплуатацию новых цифровых разработок на местном уровне.

Задача 3: Готовность специалистов к поиску и получению новой информации, необходимой для решения профессиональных задач в области

интеграции знаний применительно к своей области деятельности, к активному участию в деятельности предприятия или организации.

Задача 4: Готовность специалистов к научно-информационным, идеологическим и проблемным коммуникациям в профессиональной среде и в аудитории неспециалистов с ясным и глубоким обоснованием своей позиции, заниматься организационно-управленческой и сервисной деятельностью, осознавать ответственность за принятие своих профессиональных решений.

Задача 5: Готовность специалистов к самообучению и постоянному повышению квалификации в течение всего периода научной или профессиональной деятельности.

2 Требования для поступающих

Предшествующий уровень образования абитуриентов - высшее профессиональное образование (бакалавриат). Претендент должен иметь диплом, установленного образца и подтвердить уровень знания английского языка сертификатом или дипломами установленного образца.

Порядок приема граждан в магистратуру устанавливается в соответствии «Типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования».

Формирование контингента магистрантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за счет собственных средств граждан и иных источников. Гражданам Республики Казахстан государство обеспечивает предоставление права на получение на конкурсной основе в соответствии с государственным образовательным заказом бесплатного послевузовского образования, если образование этого уровня они получают впервые.

На «входе» магистрант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей образовательной программы магистратуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов магистранту разрешается их освоить на платной основе.

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Присуждаемая степень/квалификации: Выпускнику данной образовательной программы присваивается академическая степень «магистр наук» по направлению.

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;
- способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;
- способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;
- способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач;
- способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности;
- владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры;
- способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации;
- способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в

области цифровых технологий диагностики состояния оборудования горного, металлургического и нефтегазового производства;

– *научно-производственная деятельность:*

– способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач;

– способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры;

– способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач;

– *проектная деятельность:*

– способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ;

– готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач;

– *организационно-управленческая деятельность:*

– готовностью к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении профессиональных задач;

– готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ;

– *научно-педагогическая деятельность:*

– способностью проводить семинарские, лабораторные и практические занятия;

– способностью участвовать в руководстве научно-учебной работой обучающихся в области цифровых технологий диагностики состояния оборудования горного, металлургического и нефтегазового производства.

При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

4 Рабочий учебный план образовательной программы

4.1. Срок обучения 2 года

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Образовательная программа: 7M07111 – "Цифровая инженерия машин и оборудования"

Форма обучения: *дневная* Срок обучения: *2 г.* Академическая степень: *магистр технических наук*

Цикл дисц.	Код дисц.	Наименование дисциплин	Семестр	Академ. кред.	лек.	лаб.	практика	СРО	Вид контроля	Кафедра
Модуль профильной подготовки										
Базовые дисциплины (БД) (35 кредитов)										
Вузовский компонент (ВК) (22 кредитов)										
БД 1.1.1	LNG202	Иностранный язык (профессиональный)	2	6	0	0	3	3	Экзамен	АЯ
БД 1.2.1	HUM201	История и философия науки	1	4	1	0	1	2	Экзамен	ОД
БД 1.3.1	HUM207	Педагогика высшей школы	1	4	1	0	1	2	Экзамен	ОД
БД 1.4.1	HUM204	Психология управления	2	4	1	0	1	2	Экзамен	НОЦ УП
Практико-ориентированный модуль										
	AAP244	Педагогическая практика	2	4					Отчет	ТМТиЛ
Компонент по выбору (КВ) (18 кредитов)										
Модуль профессиональной инженерной подготовки										
БД 1.5.1	TEC524	Инновационные методы монтажа и наладки машин и оборудования	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ
БД 1.5.2	TEC517	Система полного технического обслуживания технологических машин и оборудования								
БД1. 6.1	TEC523	Защита интеллектуальной собственности	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ
БД1. 6.2	TEC277	Лицензирование и авторское право								
БД1. 7.1	TEC525	Инновационные приводы машин и оборудования	2	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ
БД1. 7.2	TEC521	Инновационные технологии мониторинга и диагностики состояния технологических машин								
Профилирующие дисциплины (ПД) (49 кредитов)										
Модуль инновационных технологий										
Компонент по выбору (КВ)										
ПД2. 1.1	TEC526	Цифровые методы и средства измерения параметров технологических машин	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ
ПД2. 1.2	TEC518	Технология монтажа и пусконаладочных работ технологических машин и оборудования								
ПД2. 2.1	TEC542	Системы предиктивного технического обслуживания технологического оборудования	2	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ

ПД2. 2.2	TEC519	Энергосберегающие технологии в практике эксплуатации технологических машин и оборудования											
ПД2. 3.1	TEC530	Цифровой мониторинг состояния машин и оборудования											
ПД2. 3.2	TEC520	Инновационные технологии в практике технического обслуживания и ремонта технологических машин	2	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ			
ПД2. 4.1	TEC532	Применение цифровых технологий в проектировании и конструировании технологических машин											
ПД2. 4.2	TEC202	Инновационная техника и технологии в отрасли	3	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ			
ПД2. 5.1	TEC533	Инновационные методы восстановления деталей машин											
ПД2. 5.2	TEC208	Теория и практика эксплуатации и ремонта гидромашин и компрессоров	3	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ			
ПД2. 6.1	TEC544	Интеллектуальное управление технологическими комплексами оборудования											
ПД2. 6.2	TEC209	Теплотехническое оборудование и силовые установки	3	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ			
ПД2. 7.1	TEC545	Смазочные материалы и система смазки технологических машин и оборудования											
ПД2. 7.2	TEC217	Трибоника и триботехника в практике эксплуатации горно-металлургического оборудования	3	6	2	0	1	3	Экзамен	ТМТиЛ			
Практико-ориентированный модуль													
ПД2. 8.1	AAP236	Исследовательская практика	4	7						Отчет	ТМТиЛ		
Научно-исследовательский модуль (24 кредита)													
НИР М	AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	1	6						Отчет			
НИР М	AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	2	6						Отчет			
НИР М	AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	3	6						Отчет			
НИР М	AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	4	6						Отчет			
Модуль итоговой аттестации (12 кредитов)													
ИА	ECA205	Оформление и защита магистерской диссертации	4	12						Защита диссертаций			
Всего кредитов				125									

Проректор по научно-образовательной деятельности



Д.К.Наурызбаева

Председатель КАП



К.Б. Тулегенова

Директор института МиПИ

К.К. Елемесов

Заведующий кафедрой ТМ,ТиЛ



К.К. Елемесов



5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

Требования к уровню подготовки магистранта определяются на основе Дублинских дескрипторов второго уровня высшего образования (магистратура) и отражают освоенные компетенции, выраженные в достигнутых результатах обучения.

Результаты обучения формулируются как на уровне всей образовательной программы магистратуры, так и на уровне отдельных модулей или учебной дисциплины.

Дескрипторы отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

1) демонстрировать развивающиеся знания и понимание в изучаемой области цифровых технологий диагностики оборудования горного, металлургического и нефтегазового производства, основанные на передовых знаниях этой области, при разработке и (или) применении идей в контексте исследования;

2) применять на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте;

3) осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;

4) четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам;

5) навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области цифровых технологий диагностики оборудования горного, металлургического и нефтегазового производства.

6 Компетенции по завершению обучения

6.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников *научно-педагогической магистратуры*, должен:

1) *иметь представление:*

- о роли науки и образования в общественной жизни;
- о современных тенденциях в развитии научного познания;
- об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о профессиональной компетентности преподавателя высшей школы;
- о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации;

2) *знать:*

- методологию научного познания;
- принципы и структуру организации научной деятельности;

- психологию познавательной деятельности студентов в процессе обучения;
- психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения;

3) *уметь:*

- использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований;

- критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений;

- интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях;

- путем интеграции знаний выносить суждения и принимать решения на основе неполной или ограниченной информации;

- применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности;

- применять интерактивные методы обучения;

- проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

- креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций;

- свободно владеть иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах;

- обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи, отчета, аналитической записки и др.;

4) *иметь навыки:*

- научно-исследовательской деятельности, решения стандартных научных задач;

- осуществления образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения;

- методики преподавания профессиональных дисциплин;

- использования современных информационных технологий в образовательном процессе;

- профессионального общения и межкультурной коммуникации;

- ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме;

- расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре.

5) *быть компетентным:*

- в области методологии научных исследований;

- в области научной и научно-педагогической деятельности в высших учебных заведениях;
- в вопросах современных образовательных технологий;
- в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области;
- в способах обеспечения постоянного обновления знаний, расширения профессиональных навыков и умений.

Компетенции, приобретаемые обучающимися при освоении образовательной программы «Цифровая инженерия машин и оборудования»

Базовые компетенции (Б)			
Б1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлении социально значимых проектов и использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом		
Б2	Владеть знаниями о философских концепциях естествознания и основах методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; способностью к активной социальной мобильности; готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
Б3	Способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; владеть методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей		
Б4	Способность свободно пользоваться государственным языком и иностранным языком как средством делового общения; способность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)		
Профессиональные компетенции (ПК)			
П1	Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований		
П2	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных		
Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 14 из 37

	дисциплин программы магистратуры. Компетентен в области специальных технологических машин, способен на профессиональном уровне обосновать и решать вопросы рационального выбора техники для обеспечения эффективности технологических процессов в отрасли
П3	Владеть основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, методов, аппаратуры и вычислительных комплексов. Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
П4	Способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем. Способен осуществлять выбор и рациональную эксплуатацию технологических машин и оборудования во взаимосвязи с технологическими процессами
П5	Готов самостоятельно или в составе коллектива организовать работу производственных предприятий по эксплуатации, диагностике, ремонту и техническому обслуживанию оборудования в соответствии со спецификой производства
П6	Способен получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа

6.2 Требования к научно-исследовательской работе магистранта в научно-педагогической магистратуре:

- 1) соответствует профилю образовательной программы магистратуры, по которой выполняется и защищается магистерская диссертация;
- 2) актуальна и содержит научную новизну и практическую значимость;
- 3) основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;
- 4) выполняется с использованием современных методов научных исследований;
- 5) содержит научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям;
- 6) базируется на передовом международном опыте в соответствующей области знания.

6.3 Требования к организации практик:

Образовательная программа научно-педагогической магистратуры включает два вида практик, которые проводятся параллельно с теоретическим обучением или в отдельный период:

- 1) педагогическую в цикле БД – в ВУЗе;
- 2) исследовательскую в цикле ПД – по месту выполнения диссертации.

Педагогическая практика проводится с целью формирования практических навыков методики преподавания и обучения. При этом магистранты привлекаются к проведению занятий в бакалавриате по усмотрению ВУЗа.

Исследовательская практика магистранта проводится с целью ознакомления с новейшими теоретическими, методологическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки, современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных.

Матрица компетенций образовательной программы «Цифровая инженерия машин и оборудования»

Индекс дисциплины	Наименование дисциплин	Базовые				Профессиональные					
		Б1	Б2	Б3	Б4	П1	П2	П3	П4	П5	П6
Обязательный компонент											
LNG202	Иностранный язык (профессиональный)		x		x						
HUM201	История и философия науки	x	x	x							
HUM207	Педагогика высшей школы		x								
HUM204	Психология управления		x					x			
Элективные курсы											
TEC524	Инновационные методы монтажа и наладки машин и оборудования						x		x		
TEC517	Система полного технического обслуживания технологических машин и оборудования						x				x
TEC523	Защита интеллектуальной собственности	x			x		x				
TEC277	Лицензирование и авторское право	x			x		x				
TEC525	Инновационные приводы машин и оборудования						x		x		
TEC521	Инновационные технологии мониторинга и диагностики состояния технологических машин					x	x		x		
TEC526	Цифровые методы и средства измерения параметров технологических машин						x				
TEC518	Технология монтажа и пусконаладочных работ технологических машин и оборудования						x	x			x
TEC542	Системы предиктивного технического обслуживания технологического оборудования						x		x		
TEC519	Энергосберегающие технологии в практике эксплуатации технологических машин и оборудования						x		x		
TEC530	Цифровой мониторинг состояния машин и оборудования						x			x	
TEC520	Инновационные технологии в практике технического обслуживания и ремонта технологических машин						x		x		
TEC532	Применение цифровых технологий в проектировании и конструировании технологических машин						x	x			x
TEC202	Инновационная техника и технологии в отрасли						x		x		

TEC533	Инновационные методы восстановления деталей машин							X		X		
TEC208	Теория и практика эксплуатации и ремонта гидромашин и компрессоров							X			X	
TEC544	Интеллектуальное управление технологическими комплексами оборудования							X	X	X		
TEC209	Теплотехническое оборудование и силовые установки							X				
TEC545	Смазочные материалы и система смазки технологических машин и оборудования			X				X		X	X	X
TEC217	Трибоника и триботехника в практике эксплуатации горно-металлургического оборудования			X				X			X	
Государственная итоговая аттестация												
ЕСА205	Оформление и защита магистерской диссертации	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Дополнительные виды обучения												
ААР244	Педагогическая практика	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ААР242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ААР236	Исследовательская практика	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

7 Приложение к диплому по стандарту ECTS

Приложение разработано по стандартам Европейской комиссии, Совета Европы и ЮНЕСКО/СЕПЕС. Данный документ служит только для академического признания и не является официальным подтверждением документа об образовании. Без диплома о высшем образовании не действителен. Цель заполнения Европейского приложения – предоставление достаточных данных о владельце диплома, полученной им квалификации, уровне этой квалификации, содержании программы обучения, результатах, о функциональном назначении квалификации, а также информации о национальной системе образования. В модели приложения, по которой будет выполняться перевод оценок, используется европейская система трансфертов или перезачёта кредитов (ECTS).

Европейское приложение к диплому даёт возможность продолжить образование в зарубежных университетах, а также подтвердить национальное высшее образование для зарубежных работодателей. При выезде за рубеж для профессионального признания потребуется дополнительная легализация диплома об образовании. Европейское приложение к диплому заполняется на английском языке по индивидуальному запросу и выдается бесплатно.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 19 из 37
--------------	--	-------------------------	-------------------

История и философия науки

КОД – HUM201

КРЕДИТ – 4(1/0/1/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ - HUM124

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА - раскрыть связь философии и науки, выделить философские проблемы науки и научного познания, основные этапы истории науки, ведущие концепции философии науки, современные проблемы развития научно-технической реальности

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА - предмет философии науки, динамика науки, специфика науки, наука и преднаука, античность и становление теоретической науки, основные этапы исторического развития науки, особенности классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА - знать и понимать философские вопросы науки, основные исторические этапы развития науки, ведущие концепции философии науки, уметь критически оценивать и анализировать научно-философские проблемы, понимать специфику инженерной науки, владеть навыками аналитического мышления и философской рефлексии, уметь обосновывать и отстаивать свою позицию, владеть приемами ведения дискуссии и диалога, владеть навыками коммуникативности и креативности в своей профессиональной деятельности

Иностранный язык (профессиональный)

Professional English for Project Managers

КОД – LNG202

КРЕДИТ – 6 (0/0/3/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Academic English, Business English, IELTS 5.0-5.5

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса состоит в том, чтобы развить у магистрантов знания английского языка для их текущих академических исследований и повышения эффективности их работы в области управления проектами.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс направлен на формирование словарного запаса и грамматики для эффективного общения в области управления проектами и на улучшение навыков чтения, письма, аудирования и разговорной речи на уровне «Intermediate». Ожидается, что магистранты приобретут и пополнят свой словарный запас делового английского языка и изучат грамматические структуры, которые часто используются в контексте менеджмента. Курс состоит из 6 модулей. 3-й модуль курса завершается промежуточным тестом, а 6-й модуль сопровождается тестом по окончании курса. Курс завершается итоговым экзаменом. Магистрантам также

необходимо заниматься самостоятельно (MIS). MIS - самостоятельная работа магистрантов под руководством преподавателя.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

После успешного завершения курса ожидается, что магистранты будут уметь распознавать основную идею и главный посыл, а также конкретные детали при прослушивании монологов, диалогов и групповых обсуждений в контексте бизнеса и управления; понимать письменную и устную речь на английском языке по темам, связанным с управлением; писать управленческие тексты (отчеты, письма, электронные письма, протоколы заседаний), следуя общепринятой структуре с более высокой степенью грамматической точности и используя деловые слова и фразы, говорить о различных деловых ситуациях, используя соответствующий деловой словарный запас и грамматические структуры – в парных и групповых дискуссиях, на встречах и переговорах.

Педагогика высшей школы

КОД – HUM207

КРЕДИТ – 4 (1/0/1/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА Курс направлен на изучение психолого-педагогической сущности образовательного процесса высшей школы; формирования представлений об основных тенденциях развития высшей школы на современном этапе, рассмотрение методических основ процесса обучения в высшей школе, а также психологических механизмов, влияющих на успешность обучения, взаимодействия, управления субъектов учебного процесса. Развитие психологопедагогического мышления магистрантов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА В ходе изучения курса магистранты знакомятся с дидактикой высшей школы, формами и методами организации обучения в высшей школе, психологическими факторами успешного обучения, особенностями психологического воздействия, механизмами воспитательного влияния, педагогическими технологиями, характеристиками педагогического общения, механизмами управления процессом обучения. Анализируют организационные конфликты и способы их разрешения, психологические деструкции и деформации личности педагога.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА По окончанию курса магистрант должен знать особенности современной системы высшего профессионального образования, организацию педагогического исследования, характеристики субъектов образовательного процесса, дидактические основы организации процесса обучения в высшей школе, педагогические технологии, закономерности педагогического общения, особенности воспитательных воздействий на студентов, а также проблемы педагогической деятельности.



Психология управления

КОД – HUM204

КРЕДИТ – 4 (1/0/1/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА обучение магистрантов основам психологии высшей школы, расширение их профессиональных возможностей в плане применения психологических знаний в сфере педагогической деятельности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА Психологическое образование в вузе. Психологическая структура процесса обучения, психология познавательной деятельности, психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения в современных условиях, психология личности и студенческого коллектива, воспитание и становление профессионального самосознания, психодиагностика в высшей школе, психологическая характеристика педагогической деятельности преподавателя высшей школы, обучающийся как субъект учебной деятельности, психолого-педагогическое общение, психология педагогического воздействия, основные психологические проблемы в педагогической деятельности.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА По окончании курса магистрант должен освоить основные знания, умения и навыки о социально-психологической природе педагогической деятельности, о свойствах психических и познавательных процессов, включенных в познавательную деятельность, о содержании и специфике психолого-педагогического воздействия, об индивидуальных особенностях объектов воздействия умения, уметь использовать необходимые психолого-методические ресурсы для подготовки и проведения занятий (лекций, семинаров, СРСР и экзаменов); уметь применять адекватные психодиагностические методы исследования личности студента и студенческой группы; управлять процессом обучения, по различным аспектам коммуникации в сфере профессиональной деятельности, профессиональной рефлексии, владения основными способами психологического воздействия.

Инновационные методы монтажа и наладки машин и оборудования

КОД – ТЕС524

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

Целью освоения дисциплины является формирование знаний и навыков использования приемов монтажа, наладки, диагностирования технологического оборудования, методов проведения испытаний, способов и видов диагностики.

Задачи дисциплины заключаются в:

– обеспечении знаний магистрантов в области монтажа, наладки, обслуживания и эксплуатации современного высокоэффективного технологического оборудования (горной, металлургической и нефтегазовой

отрасли), с соблюдением современных требований защиты окружающей среды и безопасности производства; современных технологий высокоэффективных процессов производства;

– самостоятельном обучении и освоении новых профессиональных знаний и умений, непрерывном профессиональном самосовершенствовании;

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистр должен:

Знать:

– современные технологии процессы монтажа, испытания, наладки и диагностики;

– основы расчета трудозатрат на монтаж, испытание, наладку;

– методы цифровой технической оценки результатов наладки, диагностики;

– основы эксплуатации технологического оборудования.

Иметь навыки:

– проведения монтажных работ с применением современных способов и контроля технического состояния (сварки, вальцовки, основных слесарных работ, наладочных и подгоночных работ);

– составления форм отчетов и режимных карт;

– цифрового расчета оптимальных параметров, режимов работы оборудования.

Защита интеллектуальной собственности

КОД – ТЕС523

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

Цель изучения дисциплины

Формирование у магистрантов базовых знаний в области интеллектуальной собственности, подготовка выпускников к решению профессиональных задач связанных с оформлением прав на объекты интеллектуальной собственности и их защитой, получение теоретических знаний в области патентования и приобретение практических навыков применения патентного права, как одной из составляющей права интеллектуальной собственности в Казахстане, формирование у магистрантов современного научного мировоззрения, ознакомление с методологией научных исследований.

Основными задачами дисциплины являются:

– Изучение объектов интеллектуальной собственности и законов в области защиты интеллектуальной собственности;

– Владение способами защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, а также использование знаний в области интеллектуальной собственности при организационно-управленческой, проектно-конструкторской деятельности;



ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистр должен:

Знать:

- объекты интеллектуальной собственности;
- права и обязанности авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности;
- способы защиты прав авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности;
- законодательство, регулирующее отношения в области защиты интеллектуальной собственности;
- правила оформления прав на объекты интеллектуальной собственности;
- основные международные организации в сфере защиты объектов интеллектуальной собственности;

Уметь:

- составлять заявки на объекты промышленной собственности;
- применять варианты расчета цены лицензии на использование объекта промышленной собственности (в первую очередь, технических);
- защищать права авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности;
- проводить патентные исследования;
- использовать информационные ресурсы ФИПС;

Владеть:

- представлениями о законодательстве, регулирующем отношения в области защиты интеллектуальной собственности
- правилами оформления заявок на объекты промышленной собственности;
- способами защиты прав на объекты интеллектуальной собственности.
- навыками проведения патентных исследований.

Лицензирование и авторское право

КОД – ТЕС277

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

При изучении дисциплины осуществляется теоретическая и практическая подготовка будущих магистрантов по вопросам технико-юридических основ авторского права, охране «ноу-хау» и лицензионной деятельности, правовой охране объектов промышленной собственности, составления и подачи патентных заявок и их экспертизы. Знакомство с ролью и значением объектов и субъектов авторского права, условиями патентоспособности изобретения и промышленных образцов и возможностями их лицензирования, дает возможность обучающимся освоить: последовательность оформления авторских прав, содержания авторских прав; умение защищать права авторов и патентообладателей; умение производить

оформление авторских прав за рубежом; основы правовой охраны и защиты «ноу-хау»

Инновационные приводы машин и оборудования

КОД – ТЕС525

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

Цель дисциплины – формирование у магистрантов системы знаний, умений, навыков в области проектирования, эксплуатации, обслуживания и оценки технического состояния приводов отраслевых машин.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об особенностях инновационных конструкций, компоновки и режимах работы механических, гидравлических и пневматических приводов горных, металлургических и нефтегазовых машин;
- формирование умений осуществлять оценку технического состояния и остаточного ресурса, организовывать профилактический осмотр и техническое обслуживание механических, гидравлических и пневматических приводов горных, металлургических и нефтегазовых машин;
- формирование навыков применения методик расчета конструктивных и режимных параметров работы инновационных механических, гидравлических и пневматических приводов горных, металлургических и нефтегазовых машин.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистр должен:

Знать:

- особенности инновационной конструкции и основные компоновочные схемы, методологию выбора и расчета рациональных параметров работы механических, гидравлических и пневматических приводов технологических машин;
- основные неисправности гидропневмоприводов технологических машин и их диагностические признаки, способы и средства оценки технического состояния гидравлических и пневматических приводов горных машин;

Уметь:

- применять стандартные методы расчета при выборе и обосновании конструктивных и режимных параметров гидравлических и пневматических приводов горных машин и оборудования;
- организовывать профилактический осмотр и техническое обслуживание гидравлических и пневматических приводов горных машин и оборудования;

Владеть:

– навыками использования справочной и научно-технической литературы при выполнении проектировочных и эксплуатационных расчетов гидравлических и пневматических приводов горных машин и оборудования;

– навыками оценки технического состояния узлов гидравлических и пневматических приводов горных машин, может использовать измерительное и диагностическое оборудование.

Инновационная техника и технологии в отрасли

КОД – ТЕС202

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

Цель дисциплины – применение полученных знаний для определения, формулирования и принятия технологических решений и инженерных задач, используя соответствующие методы.

- умение выбирать и использовать подходящее оборудование, оснащение и инструменты.

- умение разрабатывать технологические процессы изготовления заготовок, деталей, сборки узлов.

- быть способным находить нестандартные решения типовых задач или уметь решать нестандартные задачи.

- умение креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и задач

Магистрант будет способен применять на практике инновационные технологии и средства технической диагностики и ремонта металлургического оборудования.

Цифровые методы и средства измерения параметров технологических машин

КОД – ТЕС526

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

Цифровые методы и средства измерения и контроля технологических машин. Приборы и цифровые методы измерения температур, давлений, расходов жидкостей и газов, линейных и угловых величин, измерения сил и моментов, неразрушающего контроля материалов и изделий, параметров движения и вибрации, состава газов, качества технических жидкостей, качества топлив и масел. Метрологические и динамические характеристики средств измерений и контроля. Выбор современных технических средств измерения и контроля параметров технологических машин в зависимости от их конструкции и условий эксплуатации. Оценка точности и надежности средств измерений. Правила монтажа и эксплуатации технических средств измерений. Виды испытаний технологических машин – контрольные, исследовательские, параметрические, сдаточные,

диагностические, ресурсные и т.п. Испытательные стенды и оборудование. Оценка технического состояния технологических машин по результатам испытаний.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистр должен:

Знать:

- Основные представления теории измерений, цифровые, физические величины и единицы измерения и общие законы и правила измерений;
- объекты и методы цифровых измерений;
- основы технических измерений в машиностроении
- средства измерений;
- погрешности измерений;
- Погрешности прибора и погрешность измерения прибором
- принципы единства измерений;
- основные понятия о взаимозаменяемости и её видах;
- государственную систему обеспечения единства измерений (ГСС);
- межотраслевые системы стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, СРПП;
- систему управления качеством продукции;
- универсальные и специальные измерительные средства;

Уметь:

- Производить выбор измерительных систем для контроля и регулирования параметров технологических процессов, производить оценку надежности и экономической эффективности выбранной измерительной системы;
- Производить выбор методов компенсации погрешностей измерений, вызванных внешними факторами (изменение температуры окружающей среды, воздействием электрических и магнитных полей т.д.)
- проводить контроль линейных и угловых размеров деталей;
- выбирать универсальные и специальные средства измерений;
- проводить поверку измерительных средств на производстве;
- проектировать технологические процессы и операции технического контроля.

Иметь:

В расчете параметров элементов измерительных систем, в поверке и настройке измерительных приборов и первичных преобразователей в объемах достаточных для проведения исследований и эксплуатации в промышленных условиях;

Применение цифровых технологий в проектировании и конструировании технологических машин

КОД – ТЕС532

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

Цель дисциплины

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 27 из 37
--------------	--	-------------------------	-------------------



Ознакомить магистрантов с применением цифровых систем проектирования технологических машин и оборудования, современными цифровыми разработками и основными направлениями развития цифрового проектирования и конструирования технологических машин, а также с технологической подготовкой их производства.

Задачи дисциплины.

Дать магистрантам знания в области цифровых систем проектирования технологических машин и оборудования горного, металлургического и нефтегазового производства, познакомить с современными разработками и основными направлениями развития цифрового проектирования технологических машин и производственной подготовки производства.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны **иметь представление**

– о системах цифрового проектирования технологических машин и их применении на этапе конструирования;

– о современных разработках и основных направлениях развития цифрового проектирования горного, металлургического и нефтегазового производства и технологической подготовки их производства.

знать:

– принципы технологий цифрового проектирования машин и технологических процессов в отраслевом машиностроении;

– структуру и возможности современных цифровых графических систем.

уметь:

– использовать современные элементы систем цифрового проектирования при решении технологических и конструкторских задач;

– работать с базами данных, подсистемами и пакетами прикладных программ, формирующими системы цифрового проектирования машин и технологических процессов их изготовления.

Цифровой мониторинг состояния машин и оборудования

КОД – ТЕС530

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

Цель изучения дисциплины: изучение методов цифровой диагностики, правил и условий выполнения работ в области определения технического состояния оборудования; получение практических навыков по применению неразрушающих методов контроля для оценки технического состояния и определению остаточного ресурса технологических машин и оборудования нефтегазовой отрасли.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 28 из 37
--------------	--	-------------------------	-------------------

В результате изучения курса магистры должны:

Иметь:

- расчета надежности технологического оборудования и отдельных узлов и механизмов, приводов технологического оборудования и специальных устройств;
- контроле текущих параметров и фактических показателей работы технологического оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений;
- диагностике причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения;
- организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту технологического оборудования в рамках своей компетенции.

Уметь:

- рассчитывать надежность технологического оборудования и отдельных узлов и механизмов;
- определять показатели надежности технологического оборудования;
- осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;
- выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов;
- проводить различные виды инструктажей по охране труда;
- на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации;
- рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;
- выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков технологического оборудования с помощью визуального контроля, и технической диагностики;
- вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения;
- организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний.

Знать:

- показатели надежности узлов и деталей технологического оборудования; правила эксплуатации технологического оборудования;
- порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта;
- назначение устройств и механизмов технологического оборудования, особенности их работы, возможности практического применения и основные динамические характеристики;
- технические характеристики механизмов и конструкций технологического

- оборудования, принципиальные кинематические схемы;
- цифровые средства измерений работоспособности технологического оборудования, их область применения, устройство и конструктивные особенности;
 - основные технологические параметры устройств и функциональных блоков технологического оборудования и методы их измерения;
 - технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации;
 - методы диагностики и восстановления работоспособности технологического оборудования, отдельных механизмов и узлов;
 - нормативно-правовую документацию по охране труда.

Педагогическая практика

КОД – ААР244

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Применение в учебном процессе современных научных знаний по дисциплине, использование инновационных технологий при организации учебного процесса.
- Создания условий для достижения профессиональной компетентности в соответствии с требованиями стандарта по направлению подготовки.
- Подготовка к педагогической деятельности в горного, металлургического и нефтегазового производства. Создание научно-педагогических образовательных программ, связанных с современными задачами горного, металлургического и нефтегазового производства, для использования их в научных и научно-технических вузах и образовательных учреждениях.

Педагогическая практика ставит своими задачами:

- Использование на новом уровне теоретических знаний по педагогике, психологии и методике обучения, полученных в процессе обучения в магистратуре.
- Проверка степени своей готовности к самостоятельной научно-педагогической деятельности.
- Знакомство с новыми образовательными стандартами.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате педагогической практики магистрант должен:

Знать:

- содержание действующих государственных образовательных стандартов;
- современные методики обучения;

Уметь:

- разрабатывать предметное и методическое содержание учебных занятий для обучающихся средних, специальных и высших учебных заведений;
- оценивать результативность учебной деятельности;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 30 из 37
--------------	--	-------------------------	-------------------

Обладать навыками:

- проведения занятий в образовательных учреждениях;
- методически грамотно построить план лекций (практических занятий);
- публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями.

Инновационные методы восстановления деталей машин

КОД – ТЕС533

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

Цель и задачи дисциплины – снабдить специалиста современными знаниями по технологии восстановления конкретных деталей оборудования горного, металлургического и нефтегазового производства.

В процессе освоения данной дисциплины решаются следующие задачи:

– ознакомление магистрантов с принципами выбора рационального технологического процесса восстановления и упрочнения деталей горного, металлургического и нефтегазового производства в зависимости от вида изнашивания;

– ознакомление с инновационными методами восстановления деталей, претерпевших износ, разрушение и усталостное разрушение в результате эксплуатации технологического оборудования.

– изучить и освоить на практике инновационные принципы, методы и средства разработки технологического процесса восстановления и упрочнения;

– получение теоретических знаний и практических навыков выбора оборудования и приспособлений для разрабатываемого технологического процесса;

– формирование навыков рационального использования основных и дополнительных материалов для восстановления и упрочнения;

– приобретение практических навыков заполнения нормативно-технической и технологической документации на ремонт и восстановление деталей оборудования.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения данной дисциплины магистрант должен:

Знать:

– технико-экономические основы выбора инновационных методов и технологий восстановления и повышения износостойкости деталей оборудования;

– принципы использования материалов, обеспечивающих достижения максимальной износостойкости при различных видах изнашивания;

– основные требования нормативно-технической документации на восстановление и упрочнение деталей и узлов;



– основные требования к безопасному проведению ремонтно-восстановительных работ.

Уметь:

– выбирать современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии для восстановления и упрочнения деталей нефтегазового оборудования;

– разрабатывать технологические процессы упрочнения или восстановления деталей;

– выбирать необходимое оборудование, инструмент и оснастку;

– выбирать основные и вспомогательные материалы деталей и покрытий;

– определять и обеспечивать технологичность деталей при их восстановлении и упрочнении;

– составлять технологическую и ремонтную документацию;

– проводить технико-экономический анализ выбранной технологии.

Владеть:

– навыками разработки технологических карт процессов восстановления и повышения износостойкости деталей;

– практическими навыками составления проектной и технической документации;

– практическими навыками проверки соответствия разработанного технологического процесса требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам.

Теория и практика эксплуатации и ремонта гидромашин и компрессоров

КОД – ТЕС208

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

На основе изучения данного курса магистрант получит представление о формах и методах эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования, особенностях их обслуживания и ремонта в полевых условиях и базах производственного обслуживания. Освоят основные приемы эксплуатации и ремонта оборудования; правила формирования производственных подразделений, их структура и комплектование бригадами. Организация производственных процессов структурных подразделений. Формы и правила взаимодействия со сторонними предприятиями, специализация и кооперация в производственной деятельности. Знание этих особенностей помогут быстрой адаптации специалиста в практической деятельности, проведению анализа эффективности деятельности различных подразделений.



Системы предиктивного технического обслуживания технологического оборудования

КОД – ТЕС542

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

Формирование у магистрантов знаний и умений применения цифровых методик прогнозирования технического состояния и надежности объектов, изучения основ теории диагностирования, изучение основных понятий, приемов и инновационных методов диагностики технического состояния деталей, механизмов и изделий.

Задачи дисциплины магистрантов определяются требованиями квалификационной характеристики специальности и направлены научить магистрантов применять цифровые компьютерные технологии и формы организации диагностики в техническом обслуживании и ремонте технологических машин и оборудования, а так же использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния технологических машин и оборудования, полученные с применением цифровой диагностической аппаратуры и по косвенным признакам.

Теплотехническое оборудование и силовые установки

КОД – ТЕС209

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

Целью дисциплины является усвоение методов получения, преобразования передачи и использования теплоты, что позволяет осуществлять при эксплуатации технологических машин и оборудования экономию топливно-энергетических ресурсов, интенсификацию технологических процессов, выявлять и использовать вторичные энергоресурсы, а также осуществлять защиту окружающей среды от загрязнения продуктами сгорания топлива

- принципы экономической эксплуатации современного теплоэнергетического оборудования;
- современные способы защиты окружающей среды от загрязнения продуктами сгорания топлива теплоэнергетического оборудования;
- термодинамические свойства реальных газов и паров;
- основные требования по рациональному и безопасному ведению эксплуатации, связанных с использованием тепловых машин.

уметь:

- владеть расчетными соотношениями теплотехники и навыками рационального использования теплоты в тепловых процессах;
- осуществлять тепловые расчеты теплообменных аппаратов;

- решать задачи эффективной эксплуатации теплотехнического оборудования с применением современных методов использования теплоты;
- экспериментально определять характеристики теплового состояния элементов тепловых машин и аппаратов;
- производить измерения основных теплотехнических показателей, связанных с профилем инженерной деятельности;
- решать разные прикладные задачи, связанные с теплотехническими расчетами при эксплуатации теплотехнических установок и тепловых машин.

Способность интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин и использовать их для решения производственных задач, разрабатывать техническое задание на проектирование и изготовление электрооборудования

Интеллектуальное управление технологическими комплексами оборудования

КОД – ТЕС544
 КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)
 ПРЕРЕКВИЗИТ –

Дисциплина предусматривает изучение вопросов организации и эксплуатации предприятий по обслуживанию производственных комплексов технологического оборудования в системе отраслевого назначения. Цель преподавания дисциплины - освоение методологии управления комплексом технологического оборудования производственных предприятий горной, металлургической и нефтяной промышленности и методики расчета их производственных мощностей, а также изучение оптимальных алгоритмов управления производственными системами при обслуживании объектов производства.

Смазочные материалы и система смазки технологических машин и оборудования

КОД – ТЕС545
 КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)
 ПРЕРЕКВИЗИТ

Целью преподавания дисциплины является изучение гидродинамической теории смазки, где будут рассмотрены вязкое течение для Ньютонской жидкости, основные уравнения гидродинамики уравнение неразрывности уравнение движения (уравнение Навье-Стокса) и уравнение энергии. Также будут рассмотрены вопросы, касающиеся современных смазочных средств применяемых в технике, их отличительные качественные свойства, средства и приспособления для проведения смазочных операций. На практических занятиях будут проведены расчеты особенности трения в режиме гидродинамической смазки, наличие между трущимися поверхностями смазочной пленки, задачи трения в режиме гидродинамической смазки по закону Куэтта.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 34 из 37
--------------	--	-------------------------	-------------------

Трибоника и триботехника в практике эксплуатации горно-металлургического оборудования

КОД – ТЕС217

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ

Цель изучения: дать магистрантам необходимые теоретические основы трибоники и триботехники в практике эксплуатации горнометаллургического оборудования.

Краткое содержание: Основные представления о трении и триботехнике, концепции трения, смазки и износа.: Цель и задачи дисциплины. Структура курса. Основные определения. Концепции Трения, концепции смазки. Концепции износа. Концепции микро- и нанотрибологии. Поверхность твердого тела. Поверхность как физический объект. Топология поверхности. Современные методы исследования поверхности. Контактное взаимодействие твердых тел. Упругий и пластический контакт гладких тел. Адгезионное взаимодействие тел. Контакт шероховатых поверхностей. Физика трения скольжения и качения. Основные факторы трения скольжения. Расчет коэффициента трения скольжения. Фрикционные автоколебания. Тепловая задача трения. Основные факторы трения качения. Расчет коэффициента трения качения. Физика жидкостного трения. Основные факторы жидкостного трения. Физические законы движения жидкости. Формула Петрова. Формула Жуковского. Уравнение Рейнольдса. Физика изнашивания. Основные механизмы изнашивания: абразивное изнашивание, адгезионное изнашивание, усталостное изнашивание, коррозийное изнашивание, комбинированные виды изнашивания. Методы и средства измерения и контроля изнашивания. Трибологические базы данных. аотрибология. Трение на атомарном и молекулярном уровне. Методы молекулярной динамики моделирования процессов трения, смазки и износа. Методы и средства измерения и контроля свойств наноматериалов.

Ожидаемые результаты: Магистранты смогут на практике применять теоретические закономерности при проектировании и конструировании металлургических машин

Защита магистерской диссертации

КОД – ЕСА205

КРЕДИТ –12

Целью выполнения магистерской диссертации является: демонстрация уровня научной/исследовательской квалификации магистранта, умения самостоятельно вести научный поиск, проверка способности к решению конкретных научных и практических задач, знания наиболее общих методов и приемов их решения.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 35 из 37
--------------	--	-------------------------	-------------------

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Магистерская диссертация – выпускная квалификационная научная работа, представляющая собой обобщение результатов самостоятельного исследования магистрантом одной из актуальных проблем конкретной специальности соответствующей отрасли науки, имеющая внутреннее единство и отражающая ход и результаты разработки выбранной темы.

Магистерская диссертация – итог научно-исследовательской /экспериментально-исследовательской работы магистранта, проводившейся в течение всего периода обучения магистранта.

Защита магистерской диссертации является заключительным этапом подготовки магистра. Магистерская диссертация должна соответствовать следующим требованиям:

– в работе должны проводиться исследования или решаться актуальные проблемы в области эксплуатации и ремонта горного, металлургического и нефтегазового производства;

– работа должна основываться в определении важных научных проблем и их решении;

– решения должны быть научно-обоснованными и достоверными, иметь внутреннее единство;

– диссертационная работа должна быть написана единолично;

Содержание

1 Объем и содержания программы	6
2 Требования для поступающих	7
3 Требования для завершения обучения и получение диплома	8
4 Рабочий учебный план образовательной программы	10
5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	12
6 Компетенции по завершению обучения	12
7 Приложение к диплому по стандарту ECTS	19