



**Институт энергетики и машиностроения
Кафедра «Технологические машины и оборудование»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6B07132 – «Предиктивные технологии и диагностика
машин»**

Код и классификация области образования:	6B07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки:	6B071 – Инженерия и инженерное дело
Группа образовательных программ:	B064 – "Механика и металлообработка"
Уровень по НРК:	6 уровень – высшее образование и практический опыт
Уровень по ОРК:	6 уровень – широкий диапазон специальных (теоретических и практических) знаний (в том числе, инновационных). Самостоятельный поиск, анализ и оценка
Срок обучения:	4 года
Объем кредитов:	240

Алматы 2023

Образовательная программа 6B07132 – «Предиктивные технологии и диагностика машин» утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 13 от «30» 03 2023 г.

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

Протокол № 5 от «02» 02 2022 г.

Образовательная программа 6B07132 – «Предиктивные технологии и диагностика машин» разработана академическим комитетом по направлению «Инженерия и инженерное дело»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Елемесов Касым Коптлеуович	Кандидат технических наук, доцент	Директор института энергетики и машиностроения	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Профессорско-преподавательский состав:				
Ескулов Серикжан Сагатович	Кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование»	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Мырзахметов Бейбит Абикенович	Кандидат технических наук, доцент	Профессор	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Бортебаев Сайын Абильханович	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Калиев Бахытжан Заутбекович	Кандидат технических наук, доцент	Ассоциированный профессор	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Работодатели:				
Канатбаев Максат Аптижапбарович	Магистр МВА	Генеральный директор	АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения»	
Обучающиеся				
Машатаева Гульзада Алибековна	Магистр	Докторант 2 года обучения	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Тлеуова Камшат Азаматовна		Обучающийся 3 курса	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	

Оглавление

Список сокращений и обозначений	4
1. Описание образовательной программы	5
2. Цель и задачи образовательной программы	6
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	7
4. Паспорт образовательной программы	11
4.1. Общие сведения	11
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	13
5. Учебный план образовательной программы	43

Список сокращений и обозначений

НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева» – НАО КазННТУ им К.И.Сатпаева;
ГОСО – Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан;
МОН РК – Министерство образования и науки Республики Казахстан;
ОП – образовательная программа;
СРО – самостоятельная работа обучающегося (студента, магистранта, докторанта);
СРОП – самостоятельная работа обучающегося с преподавателем (самостоятельная работа студента (магистранта, докторанта) с преподавателем);
РУП – рабочий учебный план;
КЭД – каталог элективных дисциплин;
ВК – вузовский компонент;
КВ – компонент по выбору;
НРК – национальная рамка квалификаций;
ОРК – отраслевая рамка квалификаций;
РО – результаты обучения;
КК – ключевые компетенции

1. Описание образовательной программы

Область профессиональной деятельности бакалавра образовательной программы «Предиктивные технологии и диагностика машин» включает:

- разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;
- организацию и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

Объектами профессиональной деятельности бакалавра являются:

- технологические машины и оборудование различных комплексов;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- монтаж и ремонт технологических машин и оборудования;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;
- средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования;
- технологические процессы сборки металлоконструкций;
- сварочное оборудование и источники питания, сборочно-сварочные приспособления;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий.

Видами профессиональной деятельности являются:

- экспериментально-исследовательская;
- расчетно-проектная и аналитическая;
- производственно-технологическая;
- сервисно-эксплуатационная;
- монтажно-наладочная;
- организационно-управленческая.

Предметами профессиональной деятельности бакалавра является:

- технологические машины и оборудование; энергетическое оборудование;
- системы привода машин;
- системы управления движением;
- системы жизнеобеспечения оператора;
- конструкционные и эксплуатационные материалы;

- оборудование для изготовления, испытания и утилизации технологических машин;
- оборудование для технического обслуживания и ремонта технологических машин;
- контрольно-измерительные приборы для изготовления и эксплуатации машин;
- оборудование для автоматизации рабочих процессов машин;
- оборудование для проектирования машин

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: «Предиктивные технологии и диагностика машин» является обеспечение комплексной и качественной подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов готовых к решению практических и теоретических задач по надежности профессиональной деятельности в современных условиях на основе развития предиктивных систем технического обслуживания, навыков и умений, необходимых будущему специалисту.

Задачи ОП:

- изучение цикла общеобразовательных дисциплин для обеспечения социально-гуманитарного образования на основе законов социально-экономического развития общества, истории, современных информационных технологий, государственного языка, иностранного и русского языков;
- изучение цикла базовых дисциплин, обеспечивающих знание естественных, общетехнических и экономических дисциплин как основы профессионального образования;
- цикл основных дисциплин направлен на изучение основных теоретических аспектов надежности технологических машин, теоретических и практических методов, направлений деятельности человека на основе создания конкурентоспособных технологических машин и современных цифровых методов и средств проектирования, предиктивных систем технического обслуживания, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов;
- изучение дисциплин, формирующих навыки планирования и организации научно-исследовательской работы, проектирования надежных технологий и устройств;
- знакомство с технологиями и оборудованием предприятий на разных этапах прохождения практики;
- овладение навыками и умениями лабораторных исследований, технологических расчетов, подбора и проектирования оборудования с применением современных компьютерных технологий и программ

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Объем образовательной программы бакалавриата составляет 240 кредитов вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

А – знание и понимание:

А1 - Способность логично представлять освоенное знание и понимание системных взаимосвязей внутри дисциплин, а также междисциплинарные отношения в современной науке.

А2 - Владение подходами и методами критического анализа, умение их практически использовать применительно к различным формам и процессам производства.

А3 - осуществлять базовые расчеты основных параметров технологических машин, обосновывать их выбор в зависимости от уровней производства.

В – применение знаний и пониманий

В1 - Самостоятельная разработка и выдвижение различных вариантов решения профессиональных задач с применением теоретических и практических знаний

В2 - выдвигать гипотезы для приобретения новых знаний, необходимые для повседневной профессиональной деятельности и продолжении образования

В3 - на основе базовых знаний уметь адекватно ориентироваться в различных ситуациях

С – формирование суждений

С1 - об основе знаний об экономических закономерностях формирование гипотез, прогнозирования и планирования экономической деятельности предприятия.

С2 - быть способным работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения.

С3 - навыки повседневного приобретения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности.

Д – личностные способности

Д1 - соблюдение нормы деловой этики, владение этическими и нравственными нормами поведения.

Д2 - умение находить компромисс, соотносить свое мнение с мнением коллектива

Д3 - знать социально-этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, общественных нормах и уметь ориентироваться в них в своей профессиональной деятельности.

Компетенции по завершению обучения

Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК 1	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК 2	Понимание и практическое использование норм здорового образа жизни, включая вопросы профилактики, умение использования физической культуры для оптимизации работоспособности
ОК 3	Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК 4	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК 5	Способностью критически использовать методы современной науки в практической деятельности
ОК 6	Осознание необходимости и приобретение способности самостоятельно учиться и повышать свою квалификацию в течение всей трудовой жизни
ОК 7	Знанием и пониманием профессиональных этических норм, владение приемами профессионального общения
ОК 8	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК 9	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
ОПК-2	Владением достаточными для профессиональной деятельности навыками компьютерной работы с базовым программированием
ОПК-3	Знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях
ОПК-4	Пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
ОПК-5	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК 1	Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ПК 2	Способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования
ПК 3	Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
ПК 4	Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК 5	Владение подходами и методами критического анализа, умение их практически использовать применительно к различным формам и процессам технологических процессов
ПК 6	Способностью самостоятельно осваивать новую технику, технологическую и техническую документацию, вносить в неё коррективы применительно к условиям эксплуатации
ПК 7	Способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов технологических машин в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК 8	Умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

ПК 9	Способностью исследовать и оптимизировать режимы работы технологических машин при их эксплуатации
ПК 10	Умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК 11	Способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование
ПК 12	Способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК 13	Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования
ПК 14	Умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
ПК 15	Умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования
ПК 16	Владеть основными методами расчета параметров технологического оборудования, методикой их подбора по справочникам и каталогам.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6B07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	6B071 – Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	B064 – "Механика и металлообработка"
4	Наименование образовательной программы	«Надежность и предиктивное техническое обслуживание технологических машин и оборудования»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа «Надежность и предиктивное техническое обслуживание технологических машин и оборудования» по следующим отраслям: - металлургические машины и оборудование; - горные машины и оборудование; - машины и оборудование нефтегазовой промышленности;
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является подготовка высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов, компетентных в области цифрового мониторинга, эксплуатации и систем предиктивного обслуживания технологического оборудования горно-металлургической и нефтегазовой отраслей. Развитие у обучающихся личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенции
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	КК1. Коммуникативность КК2. Базовая грамотность в естественно-научных дисциплинах КК3. Общеинженерные компетенции КК4. Профессиональные компетенции КК5. Инженерно-компьютерные компетенции КК6. Инженерно-рабочие компетенции КК7. Социально-экономические компетенции КК8. Специально-профессиональные компетенции
12	Результаты обучения образовательной программы:	РО1: Готов к использованию этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде. Умеет практически применять основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре,

	готовность к поддержанию партнерских отношений. PO2: Способен к целенаправленному применению базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности. PO3: Умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы надежности при эксплуатации технологического оборудования PO4: Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, умеет использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях. PO5: Способен участвовать в монтаже и пусконаладочных работах при испытаниях и сдаче в эксплуатацию нового технологического оборудования. Умеет проверять техническое состояние, надежность и остаточный ресурс технологического, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования с использованием предиктивных диагностических систем и приборов, обрабатывать результаты замеров. PO6: Умеет применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих технологий, обеспечивающих надежность и безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умеет применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов PO7: Готов выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств и оборудования, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества PO8: Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и конструкций. Способен принимать участие в работах по расчету надежности и проектированию деталей и узлов технологического оборудования в соответствии с техническими заданиями с использованием цифровых средств автоматизации проектирования. PO9: Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с
--	--

		проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам надежности, техническим условиям и другим нормативным документам. PO10: Умеет составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования, проводить анализ и мониторинг технического состояния машин, а также по их результатам принимать управленческие решения. PO11: Обладает знаниями и навыками в области динамики, надежности и систем предиктивной технической диагностики технологических машин основного и вспомогательного производства. PO12: Обладает знаниями в области эксплуатации и ремонта машин и оборудования для комплексного управления и мониторинга отраслевых производств. PO13: Обладает знаниями в области отраслевых предприятий. Умеет руководить подразделениями отраслевых производств. Способен сочетать знания в области техники и технологий отраслевых производств. PO14 Осуществляет прочностные расчеты и расчеты конструкций машин, способен конструировать, налаживать, ремонтировать оборудование различного вида, решать задачи эффективной эксплуатации механического оборудования, а также эксплуатировать любой комплекс оборудования в технологических процессах горной, металлургической и нефтегазовой отраслях
13	Форма обучения	Дневная
14	Срок обучения	4 года
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	Казахский, русский
17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологий
18	Разработчик(и) и авторы:	1. Асс.профессор, директор ИЭиМ, Елемесов К.К. 2. Заведующий кафедрой ТМиО, асс.профессор, Ескулов С.С. 3. Профессор, Мырзахметов Б.А. 4. Асс.профессор, Бортбаев С.А. 5. Асс.профессор, Калиев Б.З. 6. Магистр МВА, Канатбаев М.А. 7. Магистр, Машатаева Г.А.

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)													
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13	PO14
Цикл общеобразовательных дисциплин Обязательный компонент																	
1	Иностранный язык	Английский язык является дисциплиной общеобразовательного цикла. После определения уровня (согласно результатам диагностического тестирования или результатам IELTS) студенты распределяются по группам и дисциплинам. Название дисциплины соответствует уровню владения английским языком. При переходе с уровня на уровень соблюдаются пререквизиты и постреквизиты дисциплин	5	v													
2	Казахский (русский) язык	Рассматриваются общественно-политические, социально-культурные сферы коммуникации и функциональные стили современного казахского (русского) языка. Курс освещает специфику научного стиля с целью развития и активации профессионально-коммуникативных навыков и умений студентов, позволяет студентам практически овладеть основами научного стиля и развивает умение производить структурно-семантический анализ текста	5	v													
3	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	Обязательный компонент. Задачей изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний об информационных процессах, о новых информационных технологиях, локальных и глобальных сетях ЭВМ.	5	v													

		методах защиты информации; получение навыков использования текстовых редакторов и табличных процессоров; создание баз данных и различных категории прикладных программ														
4	Современная история Казахстана	Курс изучает исторические события, явления, факты, процессы, имевшие место на территории Казахстана с древнейших времен до наших дней. В разделы дисциплины входят: степная империя тюрков; раннефеодальные государства на территории Казахстана; Казахстан в период монгольского завоевания (XIII в), средневековые государства в XIV-XV вв. Эпоха Казахского ханства XV-XVIII вв. Казахстан в составе Российской империи, Казахстан в годы Великой Отечественной войны, в период становления независимости и на современном этапе	5	v												
5	Философия	Философия формирует и развивает критическое и творческое мышление, мировоззрение и культуру, снабжает знаниями о наиболее общих и фундаментальных проблемах бытия и наделяет их методологией решения различных теоретических практических вопросов. Философия расширяет горизонт видения современного мира, формирует гражданственность и патриотизм, способствует воспитанию чувства собственного достоинства, осознания ценности бытия человека. Она учит правильно мыслить и действовать, развивает навыки практической и познавательной деятельности, помогает искать и находить пути и способы жизни в согласии с собой, обществом, с	5	v												

		окружающим миром															
6	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	Изучение курса способствует формированию у студентов теоретических знаний об обществе как целостной системе, обеспечивает политический аспект подготовки высококвалифицированного специалиста на основе современной мировой и отечественной политической мысли. Дисциплина предназначена для повышения качества как общегуманитарной, так и профессиональной подготовки студентов. Знания в сфере социологии и политологии необходимы для осмысления политических процессов, для формирования политической культуры, выработки личной позиции и более четкого понимания меры своей ответственности	3	v													
7	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология) призвана ознакомить студентов с культурными достижениями человечества, на понимание и усвоение ими основных форм и универсальных закономерностей формирования и развития культуры. В ходе курса культурологии рассматриваются общие проблемы теории культуры, ведущие культурологические концепции, универсальные закономерности и механизмы формирования и развития культуры, основные исторические этапы становления и развития казахстанской культуры. Также изучаются закономерности возникновения, развития и функционирования психических процессов, состояний, свойств личности, занимающейся той или иной	5	v													

		деятельностью, закономерности развития и функционирования психики как особой формы жизнедеятельности															
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент																	
8	Основы антикоррупционной культуры	Дисциплина изучает сущность, причины возникновения, причины устойчивого развития коррупции как с исторической, так и с современной точек зрения. Рассматривает предпосылки и воздействия для развития антикоррупционной культуры. Изучает развитие противодействия коррупции на основе социальных, экономических, правовых, культурных, нравственных и этических норм. Изучает проблемы формирования антикоррупционной культуры на основе взаимосвязи с различного вида общественными отношениями и различными проявлениями. Анализируется ситуации конфликта интересов и морального выбора; совершенствования антикоррупционной культуры; действия в ситуации конфликта интересов	5		v												
9	Основы предпринимательства и лидерства	Дисциплина изучает основы предпринимательской деятельности и лидерства с точки зрения науки и закона; особенности, проблемные стороны и перспективы развития; теорию и практики предпринимательства как системы экономических, организационных и правовых отношений бизнес-структур; готовность предпринимателей к инновационной восприимчивости. Дисциплина раскрывает содержание предпринимательской деятельности, этапов карьеры, качеств, компетенций и ответственности предпринимателя,	5		v												

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

		теоретического и практического бизнес-планирования и экономической экспертизы бизнес-идей, а также анализа рисков инновационного развития, внедрения новых технологий и технологических решений															
10	Экология и безопасность жизнедеятельности	Дисциплина изучает задачи экологии как науки, экологические термины, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности. Мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности. Источники загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных, подземных вод, почвы и пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	5			v											
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																	
11	Математика I	Курс предназначен для изучения основных понятий высшей математики и её приложений. Основные положения дисциплины используются при изучении всех общеобразовательных инженерных и специальных дисциплин, преподаваемых выпускающими кафедрами. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных. Рассматриваются вопросы методы решения систем уравнений, применения векторного исчисления к решению задач геометрии, механики, физики. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве,	5			v											

		дифференциальное исчисление функций одной переменной, производная и дифференциалы, исследование поведения функций, Производная по направлению и градиент, экстремум функции нескольких переменных.														
12	Физика	Курс изучает основные физические явления и законы классической и современной физики; методы физического исследования; влияние физики как науки на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности. Курс охватывает следующие разделы: механика, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, электростатика, постоянный ток, электромагнетизм, геометрическая оптика, волновые свойства света, законы теплового излучения, фотоэффект	5		v											
13	Математика II	Дисциплина является продолжением Математики I. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Рассматриваются основные вопросы линейной алгебры: линейные и самосопряженные операторы, квадратичные формы, линейное программирование. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных и его приложения. Кратные интегралы. Теория определителей и матриц, линейных систем уравнений, а также элементы векторной алгебры. Включены элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве	5		v											

14	Инженерная и компьютерная графика	Дисциплина направлена на изучение методов изображения объектов и общим правилам черчения, с применением компьютерной графики; изучение основных принципов и геометрического подхода моделирования и методологии разработки приложений с графическим интерфейсом; формирование навыков применения графических систем для разработки чертежей, с применением методов 2D и 3D моделирования	5							v			v				
15	Основы специальности	Курс Дисциплина является одной из дисциплин компонента по выбору, которую изучают будущие представители отдела технического контроля службы главного механика. Содержание курса позволяет дать будущим контролерам-механикам представление о такой сложной в техническом и технологическом плане отрасли промышленности. В процессе изучения студенты будут ознакомлены с технологическими процессами и основными оборудованьями горно-металлургической и нефтегазовой промышленности.	5								v				v		
16	Требования к надежности оборудования и их оценка	Курс предусматривает изучение основных методов, связанных с ремонтом, условиями ремонта и эксплуатации технологического оборудования, требований к качеству ремонта, выбору необходимых машин и оборудования и материалов. Данная дисциплина является курсом по выбору при подготовке специалистов-механиков. В результате освоения дисциплины студенты получают практические навыки технического обслуживания и ремонта узлов и деталей технологического	4														

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

		оборудования и применить соответствующие технические средства и инструменты															
17	Теоретическая и прикладная механика	Теоретическая и прикладная механика включает в себя такие курсы, как теоретическая механика, теория механизмов и машин. Теоретическая механика занимается общими закономерностями механических движений материальных тел и механическими взаимодействиями между ними. В теории механизмов и машин изучаются общие методы исследования, построения, кинематики механизмов и машин. Мы стремимся также вовлечь студентов в разработку и решение задач, способствующих преодолению разрыва между научной теорией и инженерной практикой.	5														
18	Основы гидравлики и гидроприводов технологических машин	Изучение курса направлено на формирование комплекса знаний основных законов гидравлики; умений применять эти законы для решения практических расчётных задач; владений типовыми гидравлическими расчетами и методиками экспериментального исследования гидросистем. Применение знаний в области технической механики жидкости (гидравлики), для расчета гидравлических напорных систем, гидравлических машин, гидравлических и пневматических приводов, широко применяемых в промышленности. Полный гидравлический расчет различных гидравлических систем, гидравлических и пневматических приводов оборудования. Получение основ знаний в области гидравлики – теоретической механики жидкости в	6												v		v

		области гидравлических приводов															
19	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	Изучение основных законов и концепций стандартизации и взаимозаменяемости, методов и средств контроля отклонений формы, шероховатости и волнистости поверхностей деталей, роли стандартизации в повышении качества машин. Курс связывает в единое целое конструирование, технологию производства и контроль изделий. Стандартизация и унификация деталей и элементов способствуют ускорению и удешевлению конструирования и изготовления изделий.	5							v							
20	Конструкционные материалы технологических машин и оборудования	Решение важнейших технических проблем, связанных с созданием и освоением новых наиболее экономичных материалов, повышением точности, надежности и работоспособности механизмов и приборов во многом зависит от развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов, конкретизации знаний о связи состава, структуры и свойств материалов, используемых для управления структурой и свойствами конструкционных материалов.	5										v				v
21	Сопротивление материалов	Растяжение и сжатие. Напряжения в сечениях и деформации прямого стержня. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений. Сдвиг и кручение. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Изгиб. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Теория напряженного и	5							v			v				

		деформированного состояний. Гипотеза предельного состояния. Сложное сопротивление. Устойчивость равновесия деформируемых систем. Динамическая нагрузка.														
22	Термодинамика, теплопередача и теплотехническое оборудование	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 тепловые энергоресурсы	5									v		v		
23	Экономика промышленности	Целью освоения дисциплины является формирование знаний комплексного решения экономических проблем развития хозяйственной деятельности промышленных предприятий приобретение умения самостоятельно разбираться в изменяющейся конъюнктуре рынка. Изучаются экономические аспекты качества продукции, инвестиции, основные и оборотные средства предприятия, кадры, производительность труда, заработная плата. Основные технико-экономические показатели производства, оценка и анализ хозяйственной деятельности предприятия	5			v									v	
24	Основы конструирования и детали машин	Цель дисциплины: формирование знаний основ теории, расчета и проектирования деталей и узлов машин. Рассматриваются общие принципы проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчетов типовых деталей машин с учетом критериев работоспособности. Изучаются виды отказов деталей	5						v			v				

		машин, понятие надежности и ее основные показатели, основы теории и методики расчета типовых деталей машин, компьютерные технологии проектирования узлов и деталей машин. Основные требования к деталям и узлам машин.														
25	Электротехника и микроэлектроника	Электрические и магнитные цепи. Основные определения, параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины. Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств. Полупроводниковые элементы. Устройства питания электронной аппаратуры. Усилители электрических сигналов. Электронные усилители и генераторы. Элементы импульсной техники. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой и микроэлектроники. Микропроцессорные средства	5							v						
26	Охрана труда на производстве	Целью дисциплины является формирование знаний законодательных актов и норм, направленных на обеспечение безопасности труда. В дисциплине студенты изучают правовые и нормативные документы по охране труда (ОТ), гигиены труда и производственной санитарии. Рассматриваются опасные и вредные производственные факторы, меры безопасности при монтаже и эксплуатации технологического	5			v			v							

		оборудования, чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий. В дисциплине изучают основы управления ОТ, нормирования, методы оценки и прогноза ОТ, приемы проведения мониторинга и аудита ОТ															
27	Динамика и прочность технологических машин	Курс предназначен для изучения основных методов расчета на прочность деталей и узлов технологических машин и оборудования. Подробно рассмотрены основные модели прочности, в частности способы конечно-элементного моделирования, методы построения матриц жесткости, перемещений и деформаций. Особое место занимают основы расчета напряжений и деформаций при оценке прочности, с применением различных теорий прочности и методики расчета на прочность простых и сложных конструкций с определением внутренних сил при статическом расчете и выходом на определение геометрических параметров	4												v		v
28	Надежность технологических машин	Курса формирует у студентов знаний и навыков, обеспечивающих творческий подход в решении задач надежности и долговечности технологических машин и оборудовании, необходимых для повышения уровня автоматизации, уменьшения огромных затрат на ремонт от простоев машин, обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования. При изучении дисциплин студенты осваивают вопросы обеспечения надежности и долговечности технологического оборудования; принципов рационального использования технических параметров технологических машин.	5												v		

Цикл базовых дисциплин

Компонент по выбору

29	Буровые машины и комплексы	Конструкции оборудования для бурения скважин с целью добычи нефти и газа, устройство и основные направления дальнейшего развития буровых машин и комплексов в соответствии с тенденциями мирового технического прогресса. Оценки эффективности машин и оборудования для выбора рационального способа их эксплуатации. Технический уровень, пути совершенствования конструкции, методы эксплуатации буровых машин и комплексов.	5						v		v				v		
30	Технологические линии и комплексы металлургического производства	Курс формирует у студентов необходимые знания о масштабах металлургического производства и непрерывности слагающих его процессов, закономерностей построения и тенденции развития технологических линий металлургического производства, необходимые для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности. Освоение студентами технологий получения различных металлов, начиная с обогащения и заканчивая процессами обработки металлов давлением, структуры существующих технологических линий и комплексов металлургических цехов и перспективы развития металлургического производства, принцип выбора машин и механизмов, определение необходимого их количества для линий и комплексов металлургических цехов	5						v			v					
31	Технология горных работ	Перспективы развития подземной разработки месторождений полезных ископаемых. Горно-геологическая характеристика месторождений	5								v	v				v	

		полезных ископаемых. Основные сведения о горных работах при подземной разработке месторождения. Порядок и способы выемки руды и последовательность отработки блоков. Основные показатели извлечения руды. Потери и разубоживание руды. Понятия о шахтном поле, шахте. Этапы разработки шахтных полей. Требования к вскрытию														
32	Технологические процессы в нефтегазовой отрасли	О Обучение бакалавров технологии строительства скважин, скважинной добычи нефти, научному пониманию основных технологических процессов и работ в нефтегазовой отрасли. Способы вскрытия продуктивных объектов; вызов притока и освоение скважин; выбор методов воздействия на продуктивный пласт; выбор методов воздействия на призабойную зону скважины; способы эксплуатации скважин; расчет режимов работы системы «скважина–пласт».	5							v	v				v	
33	Двигатели внутреннего сгорания	Термодинамические циклы двигателя внутреннего сгорания. Конструкций двигателей внутреннего сгорания, используемых в нефтяной и газовой промышленности, теории рабочих процессов, принципов их работы, основных понятий и определений, технико-экономических показателей, конструкций систем двигателей, правил их технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта. Процессы сжатия, сгорания и расширения. Расчет параметров рабочей смеси в этих процессах	5							v	v				v	
34	Насосы, вентиляторы, компрессоры	Устройство технологически важных и крупных энергопотребителей в промышленности: насосов, вентиляторов и компрессоров	5													v

		различных типов, параметры, эффективные режимы их эксплуатации. Практически осваиваются методики проектирования и устройства насосных станций, вентиляторных установок главного проветривания. Изучаются трубопроводные сети, их устройство и монтаж, вспомогательное оборудование, обеспечивающее эффективную и безопасную эксплуатацию насосных, вентиляторных и компрессорных агрегатов.														
35	Транспортно-вспомогательное оборудование металлургических цехов	Общие сведения о механо-транспортном оборудовании заводов цветной металлургии. Оборудование складов сыпучих шихтовых материалов. Устройство и конструкции вагоноопрокидывателей. Бункеры и их затворы. Конструкции питателей. Приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения. Основные параметры механического режима. Назначение, устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств	5					v							v	
36	Газоперекачивающие агрегаты	Основные особенности и современное состояние трубопроводного транспорта природного газа. Режимы и показатели работы газоперекачивающих агрегатов на компрессорных станциях. Особенности свойств и аэродинамики течений в газоперекачивающие агрегаты. Применяемые в газовой промышленности типы центробежных нагнетателей. Конструкции и характеристики ЦБН природного газа. Методы определения технического состояния и потребляемой мощности	5					v							v	

		Газоперекачивающие агрегаты с энергоприводом.															
37	Расчет и конструирование технологических машин и оборудования	Понятие о сущности и назначении механизма. Общие принципы конструирования технологического оборудования. Кинематические схемы технологических машин и оборудования, методы получения новых технических решений при конструировании, конструирование корпусных деталей редуктора; типовой расчет механических передач, конструирования основных элементов механических передач, в том числе с использованием методов автоматизированного проектирования	6								✓		✓				
38	Системы автоматизированного проектирования технологических машин	Организация процесса проектирования объектов техники, основные принципы построения и структура систем автоматизированного проектирования, состав и виды обеспечения систем автоматизированного проектирования, анализ рабочих процессов технологических машин с применением ЭВМ, элементы систем автоматизированного проектирования технологических машин. Структура и классификация систем автоматизированного проектирования, с различными видами обеспечения систем автоматизированного проектирования	6								✓		✓				
39	Компьютерные технологии расчета, моделирования и проектирования	Курс направлен на изучение студентами основ моделирования технологических машин и оборудования, получить практические навыки работы с компьютерной графикой в процессе проектирования деталей и узлов, сформировать знания о тенденциях развития компьютерной графики, сформировать профессиональное	6				✓						✓				

		сознания студента. При изучении дисциплины студенты получают: практические навыки работы с современными графическими программами компьютерной графики; осваивают методы применения компьютерной графики в задачах дисциплины; знания теоретических основ метода конечных элементов; получение навыков анализа результатов компьютерного моделирования и конструирования; основы системного и автоматизированного моделирования и проектирования технических объектов; классификацию, технические характеристики и возможности различных систем компьютерного проектирования и систем управления базами данных														
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																
40	Ремонт технологических машин	Износ и старение технологических машин и оборудования. Проектирование ремонтного производства. Организация и управление электромеханической службой. Основные сведения по методам ремонта, совершенствования технологического оборудования. Инженерное обеспечение ремонта. Определять дефекты в узлах машин и агрегатов, привитие студентам практических навыков, необходимых при ремонте и эксплуатации оборудования горно-металлургического производства. Технологии восстановления изношенных деталей	5					v			v					
41	Контрольно-измерительные приборы и автоматика технологических машин	Формирование у будущего специалиста знания по конструкции приборов, их назначение и принципы работы. А также специальная подготовка	5					v		v						

		инженерно-технических кадров, обладающих научными и практическими знаниями в области эксплуатации, так как она решает актуальные инженерно-технические, научные задачи в области качества, эксплуатационных свойств и рационального использования топлив, масел, смазочных материалов и технических жидкостей.														
42	Монтаж и эксплуатация технологических машин	Курс направлен на ознакомление обучающихся с современными методами и формами организации монтажных работ, технологией комплектования узлов при сборке, выверкой оборудования при установке на фундамент, регулировке стандартизованных узлов, обкаткой, испытанием и эксплуатацией агрегатов, смазочными материалами, системами смазки, смазочной арматурой и регенерацией смазочных материалов. Основной задачей изучения дисциплины является получение знаний по организации и инженерному обеспечению качественной эксплуатации и монтажа металлургического оборудования, привитие студентам практических навыков, необходимых при эксплуатации и монтаже технологических машин.	6					v		v						
43	Контроль требований по надежности оборудования	Данная дисциплина позволяет провести анализ разделов контроля технического задания и технических условий с требованиями к надежности оборудования. Получение доступа к использованию ресурсов системы информации о надежности оборудования. Формирование у студентов навыков построения запросов	4					v						v		

		на получение необходимых исходных данных по выделенным сегментам и группам оборудования. Получение оценки подтвержденного уровня надежности оборудования. Оформление отчета о результатах решения задачи контроля надежности оборудования.														
Цикл профилирующих дисциплин																
Компонент по выбору																
44	Транспортные машины	Общие сведения о транспортных машинах. Технологические схемы транспорта. Основы расчета транспортных машин. Железнодорожный транспорт. Автоматизированная система проектирования электровозного транспорта. Самоходный транспорт. Скреперные установки. Конвейерные установки. Пневмо и гидротранспортные установки. Трубопроводные контейнерные пневмотранспортные установки. Механизация погрузочно-разгрузочных и монтажных работ. Транспорт на поверхности шахт и рудников. Технологический комплекс поверхности. Конструкции транспортных машин	5					v						v		v
45	Гидромашины и компрессоры в нефтегазовой промышленности	Приобретение твердых теоретических и практических знаний по конструкциям и принципам работы гидромашин, компрессоров, широко применяемых при транспортировке нефти, нефтепродуктов и газа по трубопроводам. Общие схемы устройств гидравлических машин и компрессоров. Принцип действия объемных, проточных машин. Разновидности гидравлических и компрессорных машин. Теории действия и характеристик. Области,	5								v			v		v

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

		особенности применения, регулирования режимов работы															
46	Оборудование рудоподготовки	Курс направлен на подготовку специалистов в области эксплуатации технологического оборудования по подготовке рудного сырья, обладающего системой теоретических и практических знаний, техники и технологии процесса рудоподготовки, имеющего представление о назначении и роли подготовительных процессов при обогащении полезных ископаемых, о методах расчетов технологического оборудования, о выборе и технико-экономических показателях оборудования, назначение, устройство, работу и условия эксплуатации, а также основы расчета машин и оборудования рудоподготовки	5					v							v		v
47	Системы и программное обеспечение надежности оборудования	Данный курс обучает студентов организации работ по сохранению и обеспечению надежности оборудования при его эксплуатации. Обеспечение надежности играет особую роль в условиях перехода предприятий на новые условия сохранения безотказности производства с применением программных средств контроля за состоянием. Высокое качество и, прежде всего, надежность оборудования, отразится на продукции и является эффективным средством повышения прибыли и дохода за счет расширения спроса на продукцию со стороны заказчиков.	4								v	v				v	
48	Техническая диагностика технологического оборудования	Курс направлен на изучение теоретических основ технической диагностики и получение практических навыков по применению неразрушающих методов контроля для оценки технического состояния	4								v	v				v	

		технологических машин и оборудования; на ознакомление студентов с основами теории технической диагностики, видами технического состояния, контролируемыми параметрами, системами технического диагностирования; изучение физических основ методов неразрушающего контроля для обнаружения и диагностики неполадок технологического оборудования; ознакомление с оборудованием для проведения неразрушающего контроля, методиками проведения испытаний, приобретение практических навыков														
49	Трение и износ	Закономерности внешнего трения и изнашивания шероховатых поверхностей, современных теориях трения, методах определения коэффициентов трения, расчете и прогнозировании интенсивности изнашивания; виды, механизм абразивного изнашивания; значения смазок и присадок при трении и изнашивании, методике подбора материалов для трущихся деталей, методах повышения износостойкости, оборудовании, применяемых для исследований трения и изнашивания, направления развития.	6		v										v	
50	Топлива, масла и спецжидкости. Технологии смазки технологических машин	Курс охватывает: эксплуатационные свойства технологических машин; эксплуатационные свойства элементов технологических машин, подверженных температурному, коррозионному воздействию; смазка технологического оборудования; смазочные масла; присадки к смазочным маслам; консистентные смазки; выбор, подвод и способы расчета расхода смазки. Виды	6							v						

		органических топлив, смазочных материалов и технических жидкостей, их назначения и основных свойствах. А также специальной подготовки инженерно-технических кадров, владеющих научными и практическими знаниями в области химмотологии, т.к. она решает актуальные инженерно-технические и научные задачи в области качества, эксплуатационных свойств и рационального применения топлив, масел, смазок и технических жидкостей.															
51	Анализ видов последствий и критичности отказов оборудования	При изучении данной дисциплины обучающийся получит знания по признакам возникающих отказов оборудования, их частоте возникновения и выявления причин возникновения неисправности. Анализ возникших отказов, последствия и влияния их на функционально зависимые механизмы и разделение отказов на уровни критичности.	6					v							v		
52	Нормирование требований к надежности оборудования	Дисциплина нацелена на обучение требований к нормированию, обеспечению и подтверждению надёжности, которые необходимо учитывать при разработке, изготовлении и подконтрольной эксплуатации технологического оборудования. Общие понятия и определения показателей надёжности оборудования, используемые в производстве, действующие на законодательном уровне. Обучение студентов работе с паспортами, формулярами, инструкциями и другой эксплуатационной документацией, касающейся требованиям по надёжности.	5													v	

53	Технология эксплуатации и ремонта компрессорных установок и гидромашин	Изучение дисциплины формируют у обучающихся представлений об основах монтажа компрессорных установок и гидромашин, об организации системы эксплуатации, факторах, влияющих на эксплуатационные режимы, а также о современных технологиях повышения эксплуатационной надежности. При изучении дисциплины рассматриваются: общие методы монтажа компрессорных станций; монтаж технологического оборудования газотурбинного цеха; монтаж оборудования газомоторных цехов; монтаж вспомогательного технологического оборудования	5						✓			✓			✓		
54	Оборудование плавильного передела	Подготовка специалистов для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области создания, совершенствования и эксплуатации механического оборудования плавильного передела металлургического цикла со знанием научных принципов организации технологического проектирования. В результате изучения дисциплины студенты осваивают передовые методы эксплуатации механического оборудования, современное состояние и перспективы развития металлургического производства; основные научно-технические проблемы эксплуатации технологического оборудования металлургических предприятий.	5						✓			✓			✓		
55	Нефтегазопромысловые машины и механизмы	Конструкция ствола скважины, законченной бурением. Агрегаты капитального и текущего ремонта скважин. Оборудование и инструменты	5								✓			✓			

		для проведения капитального и текущего ремонта скважин. Оборудование скважин для различных способов воздействия на пласт с целью повышения его нефтеотдачи. Система сбора, подготовки продукции скважин. Оборудование для поддержания пластового давления и вытеснения нефти из продуктивных пластов														
56	Основы систем предиктивного технического обслуживания ТМиО	Формирование у студентов системы знаний в области теории и практики применения предиктивных технологий при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования и систем; - формирование навыков использования информационных технологий при проектировании систем технического управления, при решении задач системного анализа состояния оборудования и его управления; - формирование навыков применения методов, системного анализа, теории знаний для выработки научно-обоснованных решений при решении технических задач в эксплуатации и обслуживании технологического оборудования;	5			v										v
57	Водоотливные, вентиляторные и пневматические установки	Устройство технологически важных и крупных энергопотребителей в горной промышленности: насосов, вентиляторов и компрессоров различных типов, основные параметры и область применения этих установок. Методика проектирования и устройства насосных станций, вентиляторных установок главного проветривания. Трубопроводные сети, их устройство и монтаж, вспомогательное оборудование, обеспечивающее эффективную и безопасную	5			v										v

		эксплуатацию насосных, вентиляторных и компрессорных агрегатов															
58	Пыле-газоочистка и обратное водоснабжение промышленных предприятий	Изучение курса дает обучающимся представление о современных системах пылегазоочистки и обратного водоснабжения промышленных предприятий. Содержит основные сведения об особенностях водоснабжения промышленных предприятий. Рассматриваются системы и схемы производственного водоснабжения, методы и технологии водоподготовки, содержатся данные о проектировании установок для охлаждения оборотной воды и улучшения ее качества, предотвращения отложений взвеси и биологических обрастаний, накипеобразования и коррозии в трубопроводах и оборудовании.	5				v					v					
59	Оборудование и установки капитального ремонта скважин	Принципы действия и устройства; основ их теории расчета, конструирования и эксплуатации. Принципы экономической эксплуатации современного оборудования капитального ремонта скважин. Оборудование, применяемое при капитальном ремонте скважин. Оборудование для ремонтных работ на скважине. Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа к транспортировке. Современные способы защиты окружающей среды при капитальном ремонте скважин.	5						v					v			
60	Техника и технология капитального ремонта скважин	Оборудования и инструмента капитального ремонта скважин; технология капитального ремонта скважин условий эксплуатации и ремонта; их принципы действия и устройства; основ их теории расчета,	5						v					v			

		конструирования и эксплуатации. Новые технологические приемы и технические средства ремонта. Принципы экономической эксплуатации современного оборудования капитального ремонта скважин; оборудование, применяемое при различных способах добычи нефти и газа														
61	Методики анализа надежности и программы обеспечения надежности технологического оборудования	Курс направлен на приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по анализу моделей и методов оценки надежности технических и программных средств. Основные понятия методов надежности и безопасности систем и ситуаций, приводящих к ошибкам, дефектам и отказам. Классификация моделей надежности: прогнозирующего, измерительного и оценочного типов. Изучение оценочных моделей, которые применяются на практике. Ознакомление с результатами применения моделей надежности к малым, средним и большим проектам и описание технологического модуля оценки надежности технологического оборудования.	5				v								v	
62	Расчет и конструирование бурового оборудования	Курс направлен на изучение буровых машин и комплексов, обеспечивающих бурение глубоких скважин для добычи нефти и газа из земных недр. Программа ориентирована на подготовку инженера механика и нацелена на углубленное изучение физических основ эксплуатации буровых машин и оборудования, а также на проектирование нового бурового оборудования на основе существующего, разработанного мировыми фирмами, задачами изучения	5				v	v				v				

		дисциплины является приобретение углубленных знаний в области профессиональной деятельности															
63	Расчет и конструирование нефтегазопромыслового оборудования	Вопросы теории и практики конструирования машин и механизмов, особенность конструирования типовых видов нефтепромыслового оборудования; оптимизация конструирования оборудования с использованием систем автоматизированного проектирования. Конструирование машин для нефтегазовой отрасли является основой развития этой отрасли, способствует развитию навыков к конструированию. Основные методики конструирования для разработки параметрических рядов оборудования для добычи нефти и газа	5				✓	✓				✓					
64	Проектирование металлургических машин	Обучение и подготовка специалистов для производственной и исследовательской деятельности в области проектирования конструкторских разработок и получение практических навыков проектирования типовых и специфических элементов и узлов металлургических машин с использованием современной нормативно-технической документации. Это обусловлено преимущественным использованием специалистов в промышленности в качестве среднего звена инженерно-технических работников, занятых созданием, эксплуатацией и ремонтом современных металлургических машин агрегатов.	5				✓	✓				✓					
65	Конструирование горно-транспортных машин и стационарных установок	Основные принципы, методика конструирования горных машин и стационарных установок технологичность конструкции.	5				✓	✓				✓					

		Показатели технологичности конструкции. Необходимые документы и их оформление. Установление рациональных конструктивных параметров горных машин и стационарных установок. Основные принципы и методики проектирования технологических машин. Принципы расчета конструктивных параметров. Конструирование сборочных единицы и детали машин. Проектирования конструкции ГМ и СУ															
66	Основы энергосбережения промышленности	Сформировать представление об общих принципах разработки стратегии энергетического обследования, современной нормативной базе энергоэффективности, методах определения нормативных и перспективных показателей уровня энергоэффективности, методах подтверждения показателей энергетической эффективности и соответствия их нормативным значениям, современных и перспективных научно-обоснованных технологиях энергосбережения, контроля и повышения качества энергии, включая использование возобновляемых источников энергии	5						v	v			v				
67	Оборудование 3-5 передела	Классификация рабочих клеток и прокатных станов. Параметры процесса прокатки. Расчет усилия прокатки. Момент и мощность прокатки. Определение мощности электропривода. Рабочие клетки. Подшипники и подушки прокатных валков. Механизмы и устройства для установки и уравнивания валков. Станины рабочих клеток. Привод валков рабочих клеток. Шестеренные клетки. Слитковозы. Непрерывные станы	5				v					v					

		горячей и холодной прокатки															
68	Энергоресурсосберегающая техника и технологии в нефтегазовой отрасли	Основные термины и определения энергоресурсосбережения. Энергосбережение в отраслях нефтяной и газовой промышленности. Основные направления использования ВЭР. Перспективы развития использования нетрадиционных источников энергии. Энергосберегающие мероприятия в технологии нефтяной и газовой промышленности. Использование теплоносных установок в системах газовой и нефтедобывающей промышленности. Утилизация и использование ВЭР газотурбинных установок на компрессорных станциях магистральных газопроводов	5						v	v			v				
69	Подъемные установки	Назначение и общее устройство подъемных установок для транспортировки людей; грузов, полезного ископаемого и пустой породы. Изучаются назначение и конструкции подъемных сосудов различных типов, область их применения. Сведения и методики расчета и выбора канатов, подъемных машин, копров. Методика расчета элементов кинематического и динамического режима эксплуатации подъемной установки, выбор электропривода и энергопотребления	5						v		v						v
70	Цифровой мониторинг состояния машин и оборудования	Формирование у студентов базовых знаний по оценке текущего технического состояния технологических машин и оборудования, выбору наиболее информативных диагностических признаков их состоянии, методов сбора и обработки диагностической информации, выбору средств и методов принятия решений. Получение знаний	5		v					v				v			

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

		по: - практическому использованию приборов для диагностики состояния машин ультразвуковыми, вибрационными, акустико-эмиссионными и другими методами. - способности проводить диагностику, анализировать результаты и принимать решения о состоянии машин и механизмов.														
71	Техника и моделирование натурного эксперимента	Цель изучения: дать обучающимся необходимые для дальнейшей производственной, деятельности знания о сущности и методике моделирования и проведения натурных экспериментов, аппаратурном оформлении натурного эксперимента Ожидаемые результаты: Обучающийся будет способен самостоятельно подготовить аппаратуру к проведению программных, исследований. Подсоединить собранную схему и провести тарировку с использованием тарировочной балки.	5		v					v				v		
72	Методы и средства испытаний технологических машин	Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний и умений для выбора, создания, внедрения и эксплуатации измерительных установок и систем, испытательных стендов; знания методов и средств измерений; метрологических характеристик средств измерений; организации деятельности по проведению испытаний и контроля с целью оценки соответствия продукции и показателей качества	5		v					v				v		

5. Учебный план образовательной программы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА



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

Образовательная программа 6В07132 - "Предиктивные технологии и диагностика машин"
Группа образовательных программ В064 - "Механика и металлообработка"

Форма обучения: дневная			Срок обучения: 4 года				Академическая степень: бакалавр техники и технологий								
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)															
М-1. Модуль языковой подготовки															
LNG 108	Иностранный язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
М-2. Модуль физической подготовки															
KFK101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Дифзачет	2	2	2	2				
М-3. Модуль информационных технологий															
CSE677	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД, ОК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
М-4. Модуль социально-культурного развития															
HUM137	История Казахстана	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	ГЭ		5						
HUM132	Философия	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
HUM120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	90	1/0/1	60	Э				3				
HUM134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		5	150	2/0/1	105	Э			5					
М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности															
HUM136	Основы антикоррупционной культуры и права	ООД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5					
MNG489	Основы экономики и предпринимательства														
MSM500	Основы методов научных исследований														
CHE656	Экология и безопасность жизнедеятельности														
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)															
М-6. Модуль физико-математической подготовки															
MAT101	Математика I	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
PHY468	Физика	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5							
MAT 102	Математика II	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5						
М-7. Модуль базовой подготовки															
GEN 429	Инженерная и компьютерная графика	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
TEC606	Основы специальности	БД, ВК	4	120	2/0/1	75	Э	4							
TEC577	Термодинамика, теплопередача и теплотехнические установки	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э			5					
GEN411	Теоретическая и прикладная механика	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э			5					
TEC461	Основы гидравлики и гидроприводов технологических машин	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5			
GEN408	Сопроотивление материалов	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э				5				
PED413	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	БД, ВК	6	180	2/0/1	120	Э			6					
TEC460	Конструкционные материалы технологических машин и оборудования	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э		5						
NSE143	Экономика промышленности	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э							5	
GEN125	Основы конструирования и детали машин	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э				5				
ELC103	Электротехника и микроэлектроника	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э					5			
TEC578	Промышленная безопасность	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э							5	
CSE554	Алгоритмизация и основы программирования	БД, ВК	4	120	1/1/1	75	Э					4			
3217	Электив	БД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э					5			
TEC555	Динамика и прочность технологических машин	БД, ВК	4	120	2/0/1	75	Э					4			
PED189	Технология изготовления технологических машин	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э				5				
TEC607	Техническая диагностика технологических машин	БД, ВК	4	120	2/0/1	75	Э						4		
AUT184	Программирование микроконтроллеров	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э						5		

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

3220	Электив		БД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э						5	
ААР179	Учебная практика		БД, ВК	2							2				
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)															
М-8. Модуль профессиональной деятельности															
ТЕС586	Монтаж и ремонт технологических машин		ПД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э						5	
РЕД193	Контрольно-измерительные приборы и автоматика технологических машин		ПД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5		
ТЕС587	Основы надежности технологических машин		ПД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э						5	
ТЕС588	Геомониторинг технического состояния технологических машин		ПД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э							5
3303	Электив		ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э					5		
3304	Электив		ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э					5		
4306	Электив		ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э						5	
4307	Электив		ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э						5	
4308	Электив		ПД, КВ	6	180	2/0/2	120	Э						6	
4310	Электив		ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э							5
4311	Электив		ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э							5
4312	Электив		ПД, КВ	6	180	2/0/2	120	Э							6
ААР143	Производственная практика I		ПД, ВК	2								2			
ААР183	Производственная практика II		ПД, ВК	3									3		
М-9. Модуль итоговой аттестации															
ЕСА108	Итоговая аттестация		ИА	8											8
М-10. Модуль дополнительных видов обучения															
ААР500	Военная подготовка		ДВО	0											
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:											31	29	28	32	28
											60		60		60

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		обязательный компонент	СМК вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51		5	56
БД	Цикл базовых дисциплин		99	10	109
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		25	42	67
	<i>Всего по теоретическому обучению:</i>	<i>51</i>	<i>124</i>	<i>57</i>	<i>232</i>
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	ИТОГО:	59	124	57	240

Решение Ученого совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол №13 от "30" 03 2023 г.

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол №5 от "04" 04 2023 г.

Решение Ученого совета института ЭИМ. Протокол №5 от "24" 11 2022 г.

Проректор по академическим вопросам

Б.А. Жаутыков

Директор института ЭИМ

К.К. Елемесов

Заведующий кафедрой ТМиТ

С.А. Бортебаев

Представитель Совета от работодателей

М.А. Канатбаев



КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТБАЕВА



ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ образовательной программы для набора на 2022-2023 учеб.

Образовательная программа 6B07132 - "Предиктивные технологии и диагностика машин"

Группа образовательных программ B064 - "Механика и металлообработка"

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Год обучения	Код электива по учебному плану	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Цикл	Кредиты	Всего часов	лек/лаб/пр	СРС (в том числе СРСР) в часах	
М-7. Модуль базовой подготовки										
Модуль общетехнической подготовки										
3	3220	TEC485	Буровые машины и комплексы	6	БД	5	150	2/0/1	105	
		TEC483	Горные машины и оборудование					2/0/1		
		PED137	Технологические линии и комплексы металлургического производства					2/0/1		
М-8. Модуль профессиональной деятельности										
Модуль технологии и эксплуатации										
3	3303	TEC479	Нефтегазопромысловые машины и механизмы	6	ПД	5	150	2/0/1	105	
		TEC429	Горно-транспортные машины					2/0/1		
		PED149	Оборудование металлургических заводов					2/0/1		
	3304	TEC590	Проектирование и конструирование нефтегазовых машин	6	ПД	5	150	2/0/1	105	
		TEC591	Проектирование и конструирование горных машин					2/0/1		
		PED176	Конструирование металлургических машин					2/0/1		
4	4306	TEC127	Гидромашин и компрессоры в нефтегазовой промышленности	7	ПД	5	150	2/0/1	105	
		PED431	Водоотливные, вентиляционные и пневматические установки					2/0/1		
		PED118	Пыле-газоочистка и оборотное водоснабжение промышленных предприятий					2/1/0		
	4307	TEC592	Энергосберегающие технологии в нефтегазовой отрасли	7	ПД	5	150	2/0/1	105	
		TEC593	Энергосберегающие технологии в горной отрасли					2/0/1		
		TEC453	Энергосберегающие технологии в металлургической отрасли					2/0/1		
	4308	TEC594	Предиктивные технологии в нефтегазовой промышленности	7	ПД	6	180	2/0/2	120	
		TEC595	Предиктивные технологии в горном производстве					2/0/2		
		TEC596	Предиктивные технологии в металлургическом производстве					2/0/2		
	4	4310	TEC597	Эксплуатация, ремонт и сервисное обслуживание нефтегазовых машин и оборудования	8	ПД	5	150	2/0/1	105
			TEC598	Эксплуатация, ремонт и сервисное обслуживание горных машин и оборудования					2/0/1	
			TEC599	Эксплуатация, ремонт и сервисное обслуживание металлургических машин и оборудования					2/0/1	
4311		TEC600	Организация, планирование и управление ремонтом нефтегазовых машин	8	ПД	5	150	2/0/1	105	
		TEC601	Организация, планирование и управление ремонтом горных машин					2/0/1		
		TEC602	Организация, планирование и управление ремонтом металлургических машин					2/0/1		
4312		TEC603	Цифровизация производственных процессов нефтегазового производства	8	ПД	6	180	2/0/2	120	
		TEC604	Цифровизация производственных процессов горного производства					2/0/2		
		TEC605	Цифровизация производственных процессов металлургического производства					2/0/2		
		Модуль "R&D"								
3		3217	TEC583	Технологии нефтегазового производства	5	БД	5	150	2/0/1	105
			TEC584	Технологии горного производства					2/0/1	
			TEC585	Технологии металлургического производства					2/0/1	
Количество кредитов по элективным дисциплинам за весь период обучения										
Циклы дисциплин				Кредиты						
Цикл базовых дисциплин (Б)				10						
Цикл профилирующих дисциплин (П)				42						
ИТОГО:				52						

Решение Ученого совета института ЭИМ. Протокол № 3 от "24.11.2022"

Заведующий кафедрой ТМиТ

Представитель Совета от работодателей

С.А. Бортбаев

М.А. Канатбаев

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу «6В07132 – Предиктивные технологии и диагностика машин» в рамках направления подготовки «6071 - Инженерия и инженерное дело», группы образовательных программ «В064 - Механика и металлообработка»

Рецензируемая образовательная программа 6В07115 – «Надежность и предиктивное техническое обслуживание технологических машин и оборудования» направлена для подготовки специалистов по обслуживанию машин и оборудования горной, металлургической, нефтегазовой отраслей производства. Специалисты в данной области в настоящее время востребованы как на предприятиях по изготовлению и обслуживанию технологических машин и оборудования, так и в научно-производственных организациях, связанных с технико-внедренческой деятельностью.

Целью образовательной программы является обеспечение комплексной и качественной подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов готовых к решению практических и теоретических задач профессиональной деятельности в современных условиях на основе развития навыков и умений, необходимых будущему специалисту. Образовательная программа предназначена для формирования набора компетенций по соответствующему направлению подготовки и ориентирует обучающихся на работу в области проектирования надежности, эксплуатации и сервисного обслуживания технологических машин и оборудования. Особенностью представленной образовательной программы состоит в том, что в ней реализуется идея компетентностного подхода с использованием предиктивного технического обслуживания и предупреждения возможных отказов на основе надежности системы. Определены профессиональные компетенции, перечень дисциплин программы направлены на вопросы по определению качества технологических машин и оборудования, также включены дисциплины, ориентированные на современные проблемы и задачи в области эксплуатации и сервиса машин. Правомерно утверждать, что представленная образовательная программа достаточно объективна для подготовки уровня бакалавриата и позволит достичь поставленных целевых компетенций.

На основе многостороннего анализа, представленная образовательная программа для подготовки уровня бакалавриата «Технологические машины и оборудование (по отраслям)» по направлению подготовки «6В071 — Инженерия и инженерное дело» логично выстроена и достаточна для обеспечения образовательного процесса по достижению заявленных компетенций выпускника и рекомендуется к утверждению.

Коммерческий
директор АО «АЗТМ»



Канатбаев М.А.

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу «6В07132 – Предиктивные технологии и диагностика машин» в рамках направления подготовки «6071 — Инженерия и инженерное дело», группы образовательных программ «В064 - Механика и металлообработка»

Рецензия написана на основе ознакомления с рабочей учебной программой «6В07115 – Надежность и предиктивное техническое обслуживание технологических машин и оборудования» на подготовку бакалавров техники и технологии в области технологических машин и оборудования в Казахском национальном исследовательском техническом университете имени КИ. Сатпаева.

Промышленность в развитии нового Казахстана начало интенсивное развитие: строятся заводы, растет объем добычи полезных ископаемых, прокладываются магистральные нефте- и газопроводы. В связи с этим резко возрастает потребность в специалистах высокого уровня - механиках по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту широкого комплекса оборудования. Высокая стоимость и повышенные требования по эксплуатации и обслуживанию требуют высоких знаний, умений и навыков от специалистов-механиков.

Рецензируемая программа направлена на подготовку специалистов-механиков и операторов по надежности и эксплуатации, предиктивному сервисному обслуживанию и текущему ремонту широкого спектра оборудования в нефтегазовой, горной и металлургических отраслях промышленности Казахстана, что является весьма актуальной и важной задачей.

Структура, содержание и наполнение программы подготовки бакалавров в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к учебным программам.

В программе пропорционально и правильно распределены объемы кредитов общеобразовательного, базового и профильного циклов дисциплин.

Содержание образовательной программы в полной мере соответствует подготовке специалистов по контролю КИП, эксплуатации, предиктивному техническому обслуживанию и ремонту оборудования в основных для Республики Казахстан горно-металлургической и нефтегазовой промышленности

Цикл общеобразовательных дисциплин (ООД) позволяет обучающимся приобрести компетенции, формирующие коммуникативность, хорошую языковую подготовку, в том числе знание английского языка в объеме, позволяющем работать с технической документацией импортного оборудования, а также правовые знания.

По результатам изучения дисциплин базового цикла (БД) следует ожидать достаточно высокую физико-математическую подготовку, освоение базовых дисциплин инженерного профиля. Набор учебных дисциплин этого цикла соответствует современным тенденциям и обеспечивает базовую грамотность специалиста в естественно-научных дисциплинах.

Дисциплины, вошедшие в цикл профильных дисциплин (ПД), е дают возможность обучающимся приобрести инженерно-рабочие и программно-инженерные компетенции специалиста-механика, необходимые для проектирования надежности технологических машин и оборудования.

Расположение дисциплин по семестрам произведено на системной основе, что обеспечивает взаимосвязь между смежными дисциплинами, которые логически дополняют друг друга.

Образовательная программа «6В07115 – Надежность и предиктивное техническое обслуживание технологических машин и оборудования» отвечает требованиям подготовки специалистов в рамках 6 уровня национальной рамки квалификации «6В071 — Инженерия и инженерное дело» и рекомендуется к утверждению и внедрению в учебный процесс университета.

Генеральный директор ТОО «Бурмаш»
д.т.н., профессор Кудайкулова Г.А

