



**Институт энергетики и машиностроения имени А. Буркитбаева
Кафедра «Технологические машины и оборудование»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6В06108 «Цифровой мониторинг машин и оборудования»**

Код и классификация области образования:	6В06 «Информационно-коммуникационные технологии»
Код и классификация направлений подготовки:	6В061 «Информационно-коммуникационные технологии»
Группа образовательных программ:	В057 «Информационные технологии»
Уровень по НРК:	6
Уровень по ОРК:	6
Срок обучения:	4 года
Объем кредитов:	240

Алматы 2024

Образовательная программа 6В06108 «Цифровой мониторинг машин и оборудования» утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 12 от «22» апреля 2024 г.

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

Протокол № 6 от «19» апреля 2024г.

Образовательная программа 6В06108 «Цифровой мониторинг машин и оборудования» разработана академическим комитетом по направлению 6В061 «Информационно-коммуникационные технологии»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Елемесов Касым Коптлеуович	Кандидат технических наук, профессор	Директор института энергетики и машиностроения	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Профессорско-преподавательский состав:				
Калиев Бакытжан Заутбекович	Кандидат технических наук, Ассоциированный профессор	Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование»	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Бортебаев Сайын Абильханович	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	КазННТУ имени К.И. Сатпаева	
Работодатели:				
Стваев Нуржан Адасбайевич		Председатель Правления «Alageum Group	ТОО «Alageum Group»	
Обучающиеся				
Мошанов Канат Аблыгазыевич		Докторант 2 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	10
4.1. Общие сведения	10
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	13
5. Учебный план образовательной программы	45

Список сокращений и обозначений

НАО КазННТУ им К.И.Сатпаева – НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»;

ГОСО – Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан;

ОП – образовательная программа;

СРО – самостоятельная работа обучающегося (студента, магистранта, докторанта);

СРОП – самостоятельная работа обучающегося с преподавателем (самостоятельная работа студента (магистранта, докторанта) с преподавателем);

РУП – рабочий учебный план;

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 6В06108 «Цифровой мониторинг машин и оборудования» 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;

- подготовку выпускников к производственно-технологической деятельности, связанной с процессом применения программных продуктов, ориентированных на удовлетворение ожиданий и требований по определению надежности машин и оборудования, к организационно-управленческой деятельности, связанной с сопровождением программных продуктов класса цифровой диагностики и управлением техническим состоянием посредством информационных систем, анализом данных.

Объектами профессиональной деятельности бакалавра являются:

- технологические машины и оборудование различных комплексов;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов;

- 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;
- методы анализа данных по определению технического состояния и прогноза надежности машин и оборудования;

- 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;
- современные инструменты по извлечению и обработке больших массивов данных в области технического состояния машин и оборудования;
- оборудование для автоматизации рабочих процессов машин;
- оборудование для проектирования машин

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Подготовка высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов, компетентных в области цифрового мониторинга и систем предиктивного технического обслуживания технологического оборудования горно-металлургической и нефтегазовой отраслей. Развитие у обучающихся личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций

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

A – знание и понимание:

A1 - Способность логично представлять освоенное знание и понимание системных взаимосвязей внутри дисциплин, а также междисциплинарные отношения в современной науке.

A2 - Владение подходами и методами критического анализа, умение их практически использовать применительно к различным формам и процессам производства.

A3 - осуществлять базовые расчеты основных параметров технологических машин, обосновывать их выбор в зависимости от уровней производства.

B – применение знаний и пониманий

B1 - Самостоятельная разработка и выдвижение различных вариантов решения профессиональных задач с применением теоретических и практический знаний

B2 - выдвигать гипотезы для приобретения новых знаний, необходимые для повседневной профессиональной деятельности и продолжении образования

B3 - на основе базовых знаний уметь адекватно ориентироваться в различных ситуациях

C – формирование суждений

C1 - об основе знаний об экономических закономерностях формирование гипотез, прогнозирования и планирования экономической деятельности предприятия.

C2 - быть способным работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения.

C3 - навыки повседневного приобретения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности.

D – личностные способности

D1 - соблюдение нормы деловой этики, владение этическими и нравственными нормами поведения.

D2 - умение находить компромисс, соотносить свое мнение с мнением коллектива

D3 - 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	6В06 «Информационно-коммуникационные технологии»
2	Код и классификация направлений подготовки	6В061 «Информационно-коммуникационные технологии»
3	Группа образовательных программ	В057 "Информационные технологии"
4	Наименование образовательной программы	6В06108 «Цифровой мониторинг машин и оборудования»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа 6В06108 - «Цифровой мониторинг машин и оборудования» нацелена на подготовку выпускников к производственно-технологической деятельности, связанной с процессом применения программных продуктов, ориентированных на удовлетворение ожиданий и требований по определению надежности машин и оборудования, к организационно-управленческой деятельности, связанной с сопровождением программных продуктов класса цифровой диагностики и управлением техническим состоянием посредством информационных систем, анализом данных.
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: Применять основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов, демонстрируя уважение к людям,

		<p>толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений.</p> <p>PO2: Демонстрировать знания разделов математики, физики и других естественных наук и применять их для решения инженерных задач в области сервисного обслуживания машин и оборудования.</p> <p>PO3: Применять знания экономических законов, норм охраны труда и экологии, правил нравственного развития, культуры академической честности на профессиональном уровне.</p> <p>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.</p> <p>PO5: Применять инновационные способы монтажа и сборки узлов технологического оборудования. Оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования с использованием диагностических приборов, обрабатывать результаты замеров.</p> <p>PO6: Демонстрирует понимание основ программирования, создания программного обеспечения, разработки алгоритмов и структур данных, объектно-ориентированного программирования.</p> <p>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.</p> <p>PO8: Использует программное обеспечение, веб-приложения, мобильные приложения с применением различных языков программирования, современных средств разработки библиотек, шаблонов и Фреймворков.</p> <p>PO9: Владеть навыками использования программных средств с применением технологии IoT, инструментами кибербезопасности, программным обеспечением моделирования и исследования АСУТП.</p> <p>PO10: Владеть методами обработки информации и синтеза систем автоматизации, методами проектирования и программирования систем управления данными. Использовать на практике функциональные возможности Scada-систем.</p> <p>PO11: Демонстрировать теоретические знания и практические навыки в области эксплуатационной надежности и технической диагностики машин и оборудования. Использовать технические возможности микропроцессорной техники, средств приема-передачи информации и программных продуктов для решения задач автоматизации.</p>
--	--	---

		<p>PO12: Решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.</p> <p>PO13: Использовать принципы технологической последовательности постановки и решения задач диагностического и прогностического характера в целях систематизации управления производством. Производить оценку технико-экономических показателей работы промышленных предприятий.</p> <p>PO14 применять теоретические и экспериментальные методы расчета параметров машин и прикладные программные обеспечения для проведения проектных и проверочных расчетов. Использовать законы и методы теоретической механики. Применять на практике методы расчета деталей и давать оценку прочности материалов.</p>
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:	Академический комитет

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	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-	5	v													

		коммуникативных навыков и умений студентов. Курс позволяет студентам практически овладеть основами научного стиля и развивает умение производить структурно-семантический анализ текста.														
3	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	Задачей изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний об информационных процессах, о новых информационных технологиях, локальных и глобальных сетях ЭВМ, методах защиты информации; получение навыков использования текстовых редакторов и табличных процессоров; создание баз данных и различных категории прикладных программ.	5	v												
4	История Казахстана	Целью дисциплины является дать объективные исторические знания об основных этапах истории Казахстана с древнейших времен до наших дней; познакомить студентов с проблемами становления и развития государственности и историко-культурных процессов; способствовать формированию у студента гуманистических ценностей и патриотических чувств; научить студента использовать полученные	5	v												

		исторические знания в учебной, профессиональной и повседневной жизни; оценить роль Казахстана в мировой истории															
5	Философия	Целью дисциплины является обучение студентов теоретическим основам философии как способа познания и духовного освоения мира; развитие у них интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его навыков применения философских и общенаучных методов в профессиональной деятельности.	5	v													
6	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	Задачами дисциплин являются дать студентам разъяснения по социологическому анализу общества, о социальных общностях и личности, факторах и закономерностях социального развития, формах взаимодействия, типах и направлениях социальных процессов, формах регулирования социального	3	v		v											

		поведения, а также первичные политические знания, которые послужат теоретической базой для осмысления социально-политических процессов, для формирования политической культуры, выработки личной позиции и более четкого понимания меры своей ответственности; помочь овладеть политико-правовыми, нравственно-этическими и социально-культурными нормами, необходимыми для деятельности в интересах общества, формирования личной ответственности и достижения личного успеха.															
7	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)	Целью дисциплин являются изучение реальных процессов культуротворческой деятельности людей, создающих материальные и духовные ценности, выявлять основных тенденций и закономерностей развития культуры, смены культурных эпох, методов и стилей, их роли в формировании человека и развитии общества, а также освоить психологические знания для эффективной организации межличностного взаимодействия, социальной	5	v		v											

		адаптации в сфере своей профессиональной деятельности																
Цикл общеобразовательных дисциплин																		
Компонент по выбору																		
8	Основы антикоррупционной культуры и права	Цель: повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Содержание: совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества, психологические особенности коррупционного поведения, формирование антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах	5	v		v												
9	Основы экономики и предпринимательства	Цель: Формирование базовых знаний об экономических процессах и навыков ведения предпринимательской деятельности. Содержание: Дисциплина изучается с целью формирования навыков анализа экономических концепций, таких как спрос и предложение, рыночное равновесие. Включены основы создания и управления бизнесом,	5	v		v												

		разработка бизнес-планов, оценка рисков и принятие стратегических решений															
10	Основы методов научных исследований	<p>Цель: сформировать у обучающихся системное представление методологии научного познания; развить навыки научного мышления; сформировать опыт в организации и проведении научного исследования; выработать компетентностный подход к использованию методов и правил проведения научно-исследовательских работ в области машиностроения, родственных процессов и их технологий.</p> <p>Содержание: этапы проведения научных исследований, термины и понятия, методика проведения эксперимента, математические методы обработки результатов исследований. Понятия инженерного, лабораторного и промышленного эксперимента, стендовых исследований.</p>	5	v		v											
11	Экология и безопасность жизнедеятельности	Цель: формирование экологического знания и сознания, получение теоретических и практических знаний по современным методам рационального использования природных ресурсов и охраны	5			v											

		<p>окружающей среды. Содержание: изучение задач экологии как науки, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности, мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности, пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.</p>															
12	Основы финансовой грамотности	<p>Цель: формирование финансовой грамотности обучающихся на основе построения прямой связи между получаемыми знаниями и их практическим применением. Содержание: использование на практике всевозможных инструментов в области управления финансами, сохранение и приумножение накоплений, грамотное планирование бюджета, получение практических навыков по исчислению и уплате налогов и правильному заполнению налоговой отчетности, анализ финансовой информации и ориентирование в финансовых продуктах для выбора</p>	5	v		v											

		адекватной инвестиционной стратегии.																
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																		
13	Математика I	Цель: познакомить студентов с фундаментальными понятиями линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. Формировать умение решать типовые и прикладные задачи дисциплины. Содержание: Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функций с помощью производных. Функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных	5		v													
14	Физика	Цель: формирование представлений о современной физической картине мира и научного мировоззрения, умений использовать знания фундаментальных законов, теорий классической и современной физики. Содержание: физические основы механики, основы молекулярной	5		v													

		физики и термодинамики, электричество и магнетизм, колебания и волны, оптики и основы квантовой физики															
15	Математика II	Цель: Научить студентов методам интегрирования. Научить правильно выбрать подходящий метод для нахождения первообразной. Научить применять определенный интеграл для решения практических задач. Содержание: интегральное исчисление функции одной и двух переменных, теория рядов. Неопределенные интегралы, способы их вычисления. Определенные интегралы и приложения определенных интегралов. Несобственные интегралы. Теория числовых и функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям	5		v												
16	Инженерная и компьютерная графика	Цель: Формирование у студентов знаний построения чертежа и умений разрабатывать графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов. Содержание: Студенты изучат стандарты ЕСКД, графические	5						v			v					

		примитивы, геометрические построения, методы и свойства ортогонального проецирования, эпюр Монжа, аксонометрические проекции, метрические задачи, виды и особенности соединений, создание эскизов деталей и сборочных чертежей, детализирование, а также создание 3D сложных твердотельных объектов в AutoCAD														
17	Основы специальности	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления об основах горно-металлургического и нефтегазового производства, о добыче, переработке и транспортировке полезных ископаемых, машинах и оборудовании используемых в горно-металлургической и нефтегазовой отрасли. В процессе изучения студенты будут ознакомлены с технологическими процессами и основными устройствами горно-металлургической и нефтегазовой промышленности, основными методами технического обслуживания, принципами предиктивной аналитики оборудования.	4					v					v			

18	Термодинамика, теплопередача и теплотехнические установки	Основные вопросы и методы получения, преобразования, передачи и использования тепловой энергии, основополагающие принципы работы и схемы теплотехнических установок, научить проводить оценку и сравнительный анализ энерго-экономических показателей теплосиловых установок, эффективно использовать средства производства в технологических процессах. Изучение физических основ, устройств, принцип действия и технические характеристики основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования и систем.	5		v									v		
19	Теоретическая и прикладная механика	Цель: Вовлечь студентов в разработку и решение задач, способствующих преодолению разрыва между научной теорией и инженерной практикой. Содержание: 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	5										v			v

		изучаются общие методы исследования, построения, кинематики механизмов и машин.																
20	Основы гидравлики и гидроприводов технологических машин	Применение знаний в области технической механики жидкости (гидравлики), для расчета гидравлических напорных систем, гидравлических машин, гидравлических и пневматических приводов, широко применяемых в нефтяной промышленности. Полный гидравлический расчет различных гидравлических систем, гидравлических и пневматических приводов оборудования. Получение основ знаний в области гидравлики – теоретической механики жидкости в области гидравлических и пневматических приводов.	5													v		v
21	Соппротивление материалов	Цель: Научить студентов методам интегрирования. Научить правильно выбрать подходящий метод для нахождения первообразной. Растяжение и сжатие. Напряжения в сечениях и деформации прямого стержня. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Расчет на прочность и	6													v		v

		<p>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 деформированного состояний. Гипотеза предельного состояния. Сложное сопротивление. Устойчивость равновесия деформируемых систем. Динамическая нагрузка.</p>														
22	<p>Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения</p>	<p>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</p>	5						v							
23	<p>Конструкционные материалы</p>	<p>Решение важнейших технических проблем, связанных с созданием и освоением новых</p>	5					v								v

	технологических машин и оборудования	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.															
24	Интеллектуальный анализ данных	Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» способствует формированию представлений о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (Data Mining) и методах их решения, которые помогут студентам выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, развивать теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов интеллектуального анализа данных в различных сферах человеческой деятельности	5					v				v					

25	Основы конструирования и детали машин	Цель: приобретение знаний расчетов и проектирования деталей и узлов машин с учетом критериев прочности, надежности и устойчивости. Содержание: общие принципы проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчетов типовых деталей машин с учетом критериев работоспособности, основы теории и методики расчета типовых деталей машин, компьютерные технологии проектирования узлов и деталей машин. Основные требования к деталям и узлам машин.	5							v				v		
26	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.	5										v			

		Устройства питания электронной аппаратуры. Усилители электрических сигналов. Электронные усилители и генераторы. Элементы импульсной техники. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой и микроэлектроники. Микропроцессорные средства															
27	Основы искусственного интеллекта	Цель: ознакомление студентов с основными концепциями, методами и технологиями в области искусственного интеллекта: машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и т.д. Содержание: общее определение искусственного интеллекта, интеллектуальные агенты, информационный поиск и исследование пространства состояний, логические агенты, архитектура систем искусственного интеллекта, экспертные системы, обучение на основе наблюдений, статистические методы обучения, вероятностная обработка лингвистической информации, семантические модели, системы обработки естественного языка	5					v									

28	Алгоритмизация и основы программирования	В курсе изучаются основополагающие понятия программирования: оператор, переменная, процедура, функция, тип данных. Рассматриваются основные структуры алгоритмов, такие как линейная, разветвленная, циклическая. В курсе рассматриваются основные формы представления данных: строки, структуры, массивы, списки. Отдельные темы посвящены созданию широко распространенных алгоритмов сортировки, поиска минимального, максимального значения в массиве, обработки строк, итерационных и рекурсивных алгоритмов, построению блок-схем алгоритмов и разработку по ним программ.	4						v							
29	Динамика и прочность технологических машин	Изучение студентами критериев расчета технологических машин и конструкций на прочность. Научиться постановке и анализу результатов расчета, умению определять действующие напряжения, освоить ряд точных и приближенных методов определения характеристик эксплуатационных нагрузок, рассматривая несущую способность деталей и	4										v			v

		конструкций как случайную величину, уметь рассчитывать динамические нагрузки в приводах и других деталях технологических машин															
30	Технология изготовления технологических машин	Освоение дисциплины опирается на изучении методики расчета экономической эффективности способа получения заготовок, нормирования операций; применении методики проектирования операций; методики расчета минимальных припусков, режимов резания, необходимого количества технологического оборудования, способов обеспечения заданной точности изготовления деталей, технологических процессов производства типовых деталей и узлов машин и оборудования	5				v										v
31	Техническая диагностика технологических машин	Курс направлен на изучение теоретических основ технической диагностики и получение практических навыков по применению неразрушающих методов контроля для оценки технического состояния технологических машин и оборудования; на ознакомление студентов с основами теории технической диагностики, видами технического состояния, контролируемые параметрами,	4											v			v

		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														
32	Основы кибербезопасности	Цель: изучение ключевых аспектов защиты информационных систем и сетей от различных видов угроз, включая атаки на программное обеспечение, вредоносное ПО, фишинг, инсайдерские угрозы и другие. Содержание: Введение. Принципы кибербезопасности. Шифрование данных. Управление доступом. Аудит безопасности. Разработка политик безопасности и реагирование на инциденты. Юридические и этические аспекты в области кибербезопасности, регулирующие использование информационных технологий	5							v	v					
33	Операционные системы	Целью изучения дисциплины является приобретение первичных навыков,	5								v		v			

		необходимых для изучения системного программирования и администрирования операционных систем, в том числе навыков настройки и анализа операционных систем. Особое внимание будет уделено трем основным подсистемам операционных систем: управление процессами (процессы, потоки, планирование ЦП, синхронизация и взаимоблокировки), управление памятью (сегментация, разбиение по страницам, подкачка), файловые системы и поддержка операционных систем для распределенных систем.														
34	Объектно-ориентированное программирование	В курсе рассматриваются такие темы как: парадигма объектно-ориентированного программирования; классы и объекты; принципы создания масштабируемого программного обеспечения с использованием высокоуровневого метода проектирования понятий бизнес среды на языке программирования; языки программирования C++, Java и C#; принципы абстракций, инкапсуляции, наследования, полиморфизма; паттерны проектирования программного	5					v	v							

		обеспечения; практические навыки создания программных продуктов.															
Цикл базовых дисциплин																	
Компонент по выбору																	
35	Технологии нефтегазового производства	Изучение студентами основ технологии строительства скважин, добычи нефти и газа. Приобретение навыков грамотного выбора способа вскрытия продуктивных объектов, проектирования конструкции скважин, выбора методов воздействия на продуктивный пласт, расчетов режимов работы системы «скважина - пласт». Изучение техники и технологий, применяемых в нефтегазовой отрасли, способы строительства и эксплуатации скважин, сбора и подготовки к транспортировке нефти и газа на промыслах, подземного хранения газа. Приобретение навыков расчёта сважин, потребности в материалах для приготовления бурового раствора, параметров режима бурения, физических свойств нефти и газа, дебита газовых скважин.	5					v									
36	Технологии горного производства	Целью курса является способствование развитию научно-технического мышления	5					v									

		и приобретение студентами необходимых знаний и практических навыков в области технологии вскрышных и добычных работ при открытой разработке Задачи курса: изучение уровня добычи полезных ископаемых и потребность в них в народном хозяйстве, сведения о месторождениях полезных ископаемых и условия их залегания; ознакомление способами разработки полезных ископаемых и перспективами их развития; сущность подземных горных работ и основные горные выработки; основные производственные процессы и технико-экономические показатели деятельности рудников; способы вскрытия и системы разработки месторождений полезных ископаемых; основные технологические процессы.														
37	Технологии металлургического производства	Целью преподавания дисциплины является дать обучающимся глубокие знания об основных теоретических и технологических положениях производства черных и цветных металлов; умение решать сложные технологические	5				v									

		задачи; иметь навыки самостоятельной работы по организации и управлению экспериментальных исследований технологических процессов на действующих металлургических агрегатах и перспективных опытных и опытно-промышленных комплексах. Задачами изучения дисциплины является освоить общие закономерности процессов, протекающих в агрегатах черной и цветной металлургии; освоить методы расчета шихты, материального и теплового балансов процесса, интенсификации технологических процессов и управления плавкой; ознакомиться с перспективными технологиями в металлургии в т.ч. гидрометаллургией														
38	Правовое регулирование интеллектуальной собственности	Цель: формирование целостного представления о системе правового регулирования интеллектуальной собственности, включая основные принципы, механизмы защиты прав интеллектуальной собственности и особенности их реализации. Содержание: дисциплина	5	v			v									

		охватывает основы законодательства об ИС, включая авторское право, патенты, товарные знаки, и промышленные образцы. Студенты изучают, как защищать и управлять правами на интеллектуальную собственность, а также рассматривают правовые споры и методы их разрешения.															
39	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане	Цель: освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области устойчивого развития и ESG, а также формирование понимания роли этих аспектов в современном экономическом и социальном развитии Казахстана. Содержание: знакомит с принципами устойчивого развития и внедрением практик ESG в Казахстане, включает изучение национальных и международных стандартов, анализ успешных ESG проектов и стратегий их реализации на предприятиях и в организациях.	5	v			v										
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																	
40	Монтаж и ремонт технологических машин	Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по основам проектирования	5					v							v		

		технологических процессов ремонта и восстановления изношенных деталей, сборочных единиц, машин и оборудования; Определение оптимальных режимов выполнения производственных процессов; управление качеством ремонта машин и оборудования. Организации и инженерному обеспечению качественного монтажа оборудования, методов механизации и автоматизации технологических процессов и правила безопасной работы														
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 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.	5				v						v			

42	Основы надежности 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			v
43	Геомониторинг технического состояния технологических машин	Формирование у будущего специалиста знаний по конструкции диагностических приборов, их назначения и принципах работы непосредственно на месте проведения производственных работ, применение приборов по назначению, оценке состояния оборудования, а также специальной подготовки инженерно-технических кадров, владеющих научными и	5			v							v			

		практическими знаниями в области эксплуатации, т.к. она решает актуальные инженерно-технические и научные задачи в области качества, эксплуатационных свойств и рационального применения этих приборов.															
44	Шаблоны проектирования приложений	Курс направлен на изучение основных шаблонов проектирования и канонической библиотеки типовых шаблонов проектирования. Рассматриваются конкретные проблемы и распространенные ошибки проектирования, с которыми сталкиваются разработчики при написании кода. Курс охватывает сведения о порядке декомпозиции приложения на слои, подходах к организации бизнес-логики, использовании и основных аспектах реализации каждого рассматриваемого решения, подкрепленные примерами UML-диаграмм и исходного кода.	5						v		v						
45	Базы данных	Рассматриваются различные виды хранения данных при создании экологически безопасных химических и биохимических производств, рассматриваются алгоритмы организации эффективного	5						v				v				

		доступа к данным, разграничения прав доступа к данным. Практическая и теоретическая часть курса ставит основной упор на реляционную модель данных и язык SQL для решения профессиональных задач и целостного описания схем и процессов биотехнологии и химической инженерии с точки зрения технологической безопасности															
46	Микропроцессорные комплексы в системах управления	Данный курс предназначен студентам для построения распределенных и сосредоточенных систем управления, принципы построения промышленных контроллеров, инструменты программирования и языки программирования промышленных контроллеров. В результате освоения дисциплины студент будет уметь разрабатывать программное обеспечение промышленных контроллеров с применением современных средств разработки и языков программирования.	5										v				
47	SCADA-системы	Данный курс предназначен студентам для изучения принципов построения программно-технических комплексов (ПТК), выбора	5										v				

		аппаратных средств, изучение принципов построения и выбора SCADA-систем при решении задач автоматизации технологических процессов и производств. В результате освоения дисциплины студент будет уметь разработать обоснование и выбор автоматизируемых задач, произвести наиболее целесообразный выбор аппаратно-программных средств. Изучение SCADA-система дает наглядное представление процесса и предоставляет, как правило, графический интерфейс оператору для контроля и управления.															
48	Алгоритм диагностики и прогнозирования отказов машин на основе искусственного интеллекта и технологии IoT	Цель: формирование у обучающиеся системы знаний в области теории и практики применения предиктивных технологий. Мониторинг данных, диагностика состояния оборудования и прогнозирование отказов, визуализация результатов и планирование технического обслуживания. Содержание: в рамках курса обучающиеся освоят основы знаний о технических средствах получения информации о состоянии машин, системах	6			v					v						

		сбора, анализа и хранения данных; формирование знаний и навыков применения искусственного интеллекта технологии IoT для диагностики и прогнозирования остаточного ресурса машин															
49	Программные платформы и технические комплексы для предиктивной аналитики	Цель: формирование у обучающиеся системы знаний в области теории и практики применения предиктивных технологий при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования. Содержание: в рамках курса обучающиеся освоят основы знаний о технических средствах получения информации о состоянии машин, системах сбора, знакомство и получение знаний об архитектуре программно-технических комплексов обучающее ядро системы, база данных и их интеграции с АСУ ТП	6				v						v		v		
Цикл профилирующих дисциплин																	
Компонент по выбору																	
50	Технологии предиктивной аналитики в организации ТОиР нефтегазовых машин и оборудования	Цель: формирование у обучающиеся системы знаний в области теории и практики применения предиктивных технологий при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	5				v							v			

		и систем в нефтегазовом производстве. Содержание: в рамках курса обучающиеся освоят основы использования информационных технологий (систем управления –SCADA) и знаний по использованию возможностей анализа больших данных, искусственного интеллекта, интернета вещей, облачных сервисов в технологии предиктивной аналитики															
51	Технологии предиктивной аналитики в организации ТОиР горных машин и оборудования	Цель: формирование у обучающиеся системы знаний в области теории и практики применения предиктивных технологий при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования и систем в горном производстве. Содержание: в рамках курса обучающиеся освоят основы использования информационных технологий (систем управления – SCADA) и знаний по использованию возможностей анализа больших данных, искусственного интеллекта, интернета вещей, облачных сервисов в технологии предиктивной аналитики	5				v						v				
52	Технологии предиктивной аналитики в	Цель: формирование у обучающиеся системы знаний в области теории и практики	5				v						v				

	<p>организации ТОиР металлургических машин и оборудования</p>	<p>применения предиктивных технологий при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования и систем в металлургическом производстве. Содержание: в рамках курса обучающиеся освоят основы использования информационных технологий (систем управления – SCADA) и знаний по использованию возможностей анализа больших данных, искусственного интеллекта, интернета вещей, облачных сервисов в технологии предиктивной аналитики</p>														
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Учебный план образовательной программы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТБАЕВА



УТВЕРЖДАЮ
Президент управления
Ректор КазНТУ им. К.Сатпаева
М.М.Бегенгаев
2024г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 уч. год
Образовательная программа БВ06108 - "Цифровой мониторинг машин и оборудования"
Группа образовательных программ В057 - "Информационные технологии"

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 лекц/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	5	150	0/0/3	105	Э	5								
LNG 108	Иностранный язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э		5							
LNG104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э	5								
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э		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															
CHE 656	Экология и безопасность жизнедеятельности															
MNG564	Основы финансовой грамотности															
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								
MAT102	Математика II	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5							
М-7. Модуль базовой подготовки																
GEN429	Инженерия 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	120	2/1/0	105	Э			5						
TEC461	Основы гидравлики и гидроприводов технологических машин	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5				
GEN443	Сопrotивление материалов	БД, ВК	6	180	2/1/1	120	Э			6						
TEC463	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э			5						
TEC460	Конструкционные материалы технологических машин и оборудования	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э		5							
CSE525	Интеллектуальный анализ данных	БД, ВК	5	150	1/1/1	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				
CSE831	Основы искусственного интеллекта	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э								5	
CSE554	Алгоритмизация и основы программирования	БД, ВК	4	120	1/1/1	75	Э					4				
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	
CSE524	Основы кибербезопасности	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э								5	
CSE681	Операционные системы	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э								5	
CSE127	Объектно-ориентированное программирование	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э								5	
TEC583	Технологии нефтегазового производства	БД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э									
TEC584	Технологии горного производства															
TEC585	Технологии металлургического производства															
MNG562	Правовое регулирование интеллектуальной собственности															
MNG563	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане				2/0/1											
AAP179	Учебная практика	БД, ВК	2		0/0/2					2						
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)																
М-8. Модуль профессиональной деятельности																
TEC586	Монтаж и ремонт технологических машин	ПД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э								5	
PED193	Контрольно-измерительные приборы и автоматика технологических машин	ПД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5				

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

TEC587	Основы надежности технологических машин	ПД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э							5				
TEC588	Мониторинг технического состояния технологических машин	ПД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э									5		
CSE695	Шаблоны проектирования приложений	ПД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э							5				
CSE700	Базы данных	ПД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э								5			
AUT422	Микропроцессорные комплексы в системах управления	ПД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э								5			
AUT402	SCADA-системы	ПД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э								5			
TEC612	Алгоритмы диагностики и прогнозирования отказов машин на основе искусственного интеллекта и технологии IoT	ПД, ВК	6	180	2/0/2	120	Э									6		
TEC613	Программные платформы и технические комплексы для предиктивной аналитики	ПД, ВК	6	180	2/0/2	120	Э									6		
TEC610	Технологии предиктивной аналитики в организации ТОиР нефтегазовых машин и оборудования	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э									5		
TEC609	Технологии предиктивной аналитики в организации ТОиР горных машин и оборудования				2/0/1													
TEC611	Технологии предиктивной аналитики в организации ТОиР металлургических машин и оборудования				2/0/1													
AAP143	Производственная практика I	ПД, ВК	2											2				
AAP183	Производственная практика II	ПД, ВК	3												3			
М-9. Модуль итоговой аттестации																		
ECA108	Написание и защита дипломной работы (проекта)	ИА	8														8	
М-10. Модуль дополнительных видов обучения																		
AAP500	Военная подготовка	ДВО	0															
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:											31	29	27	33	28	32	30	30
											60	60	60	60	60	60	60	

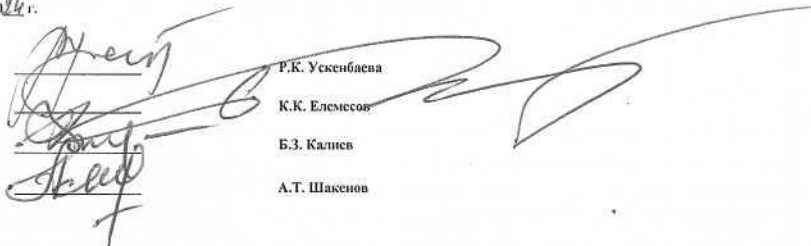
Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		интегральный компонент (ОК)	вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
ООД	Цикл общесобразовательных дисциплин	51		5	56
БД	Цикл базовых дисциплин		109	5	114
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		57	5	62
<i>Всего по теоретическому обучению:</i>		<i>51</i>	<i>166</i>	<i>15</i>	<i>232</i>
ИА	Итоговая аттестация	8			8
ИТОГО:		59	166	15	240

Решение Ученого совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 11 от "22" 04 2024 г.

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

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

Проректор по академическим вопросам
Директор института ЭнМ
Заведующий кафедрой ТМиО
Представитель Совета от работодателей



Р.К. Ускенбаева
К.К. Елемесов
Б.З. Калиев
А.Т. Шакенов